FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

917

N.Y. Academy
of Sciences

FRIDERICO GUILELMO IV,

BORUSSORUM REGI AUGUSTISSIMO, POTENTISSIMO,

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE
NATURAE CURIOSORUM

PROTECTORI SUPREMO, AMPLISSIMO,
CLEMENTISSIMO,

HOC VICESIMUM SEXTUM NOVORUM ACTORUM VOLUMEN,

SACRUM ESSE DESPONSUMQUE

VOLUMUS.

NOVORUM ACTORUM

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO - CAROLINAE NATURAE CURIOSORUM

VOLUMINIS VICESIMI SEXTI PARS POSTERIOR.

N. Y. ACADEMY LIBRARY OF SCIENCES

CUM TABULIS XXXV.

VRATISLAVIAE ET BONNAE

MDCCCLVIII.

Der gegenwärtige XXVI. Band, II. Abtheilung der Verhandlungen war bis zu dem am 16. März dieses Jahres eingetretenen Tode des Präsidenten Dr. Nees von Esenbeck bereits grösstentheils im Druck vollendet; daher das Verdienst der Herausgabe ihm allein zusteht. Nur das Wahlprotokoll vom 24. Mai ist hinzugefügt worden.

Jena, 1. Juli 1858.

Der Präsident der Kaiserl. Leopold.-Carol. Akademie

Dr. D. G. Kieser.

Copia.

Protokoll

der

Sitzung zur Eröffnung der Wahlzettel bei der Wahl des neuen Präsidenten der Kaiserlichen Leopold.-Carolinischen Akademie der Naturforscher durch die Adjunkten derselben.

Actum Jena, den 24. Mai 1858,
Nachmittags 4 Uhr.

Gegenwärtig die Herren:

Geheime Hofrath Dr. Kieser, Adjunkt und Direktor Ephemeridum der K. L.-C. Akademie, als Vorsitzender;

Geheime Hofrath Prof. Dr. Huschke, Mitglied der K. L.-C. Akademie, als Zeuge;

Professor Dr. Schäffer, Mitglied der K. L.-C. Akademie, als Zeuge;

Professor Dr. Gegenbaur, Mitglied der K. L.-C. Akademie, als Zeuge;

Amtsaktuar Dr. Bayer, als Protokollführer.

Nachdem die statutarisch bestimmten zwei Monate seit dem Tode des Präsidenten Nees von Esenbeck und seit Absendung des von dem zeitigen Direktor Ephemeridum an jeden der übrigen 16 Adjunkten einzeln erlassenen Wahlausschreibens vom 20. März d. J. verflossen, auch 17 Wahlzettel eingegangen waren, versammelten sich auf eine Einladung des Direktors Ephemeridum Geh. Hofrath Dr. Kieser, in der Wohnung desselben, heute den 24. Mai (Linné's Geburtstage), Nachmittags 4 Uhr, die oben verzeichneten Mitglieder der genannten Akademie als Zeugen, um unter dem Vorsitze des nach den vom Kaiser Leopold konfirmirten *Leges academiae* mit der Besorgung der Wahl beauftragten Direktors

Ephemeridum die Wahlzettel zu öffnen, deren Inhalt zu konstatiren und das Resultat der Wahl durch den Protokollführer zu Protokoll zu nehmen.

Die betreffende Lex VIII. der Gesezte der Akademie und die ferner hierher gehörigen Observanzen wurden aus Büchner's „Hist. etc. pag. 191 und 367" zuvörderst vorgelegt.

Hinsichtlich des Modus der Abstimmung und des Protokollinhaltes wurde sodann verabredet und gut geheissen:

1) Die Namen der Stimmgebenden werden im Protokolle nicht bei den Namen der Gewählten aufgeführt, sondern blos die Namen der von den Stimmgebenden Gewählten, so wie die Zahl der Stimmen, welche auf einen Jeden der Gewählten gefallen. Auch von den in der gegenwärtigen Sitzung Anwesenden wird darüber, wem die einzelnen Adjunkten ihre Stimme gegeben, Geheimhaltung versprochen.

2) Wenn bei der Abstimmung sich keine absolute Majorität (9:17) auf ein Mitglied der Akademie vereinigen sollte, so wird eine relative Majorität gelten müssen, indem die Statuten keine absolute Majorität fordern, dieselbe auch, soviel aus den Akten bekannt, *) nicht bei der letzten Wahl des Präsidenten nöthig erachtet worden ist.

3) Sollte dagegen auf zwei oder auf mehrere Personen eine gleiche Zahl der Stimmen fallen, so wird eine neue Wahl durch die Herren Adjunkten zwischen denjenigen Personen nöthig, die die höchsten und gleiche Stimmen erhalten haben.

In dem Falle, dass bei dieser zweiten Wahl sich keine absolute oder relative Majorität der Stimmen für eine Person ergeben sollte, würde das Loos zwischen denjenigen Personen entscheiden müssen, welche mit gleicher Stimmenzahl hervorgegangen.

4) Die Stimmzettel selbst werden nach vollendeter Wahl gesammelt, von den Anwesenden als richtig rekognoscirt, mit dem akade-

---

*) Siehe das Wahlprotokoll vom 8. August 1818, nach welchem Dr. Nees v. Esenbeck bei 8 Wahlstimmen mit einer relativen Majorität von 3 Stimmen gewählt ward.

mischen Siegel verschlossen und als „Stimmzettel“ bezeichnet nebst dem Wahlprotokolle in das Archiv der Akademie abgegeben.

5) Nach Beendigung des Wahlaktes wird eine Abschrift des von allen Gegenwärtigen zu unterschreibenden Wahlprotokolles nicht nur dem neugewählten Präsidenten zur Kenntnissnahme und zur Erklärung der Annahme des Präsidiums, sondern auch jedem der Herren Adjunkten der Akademie mitgetheilt, in der Zeitschrift „Bonplandia“ veröffentlicht und das Originalprotokoll in dem Archive der Akademie aufbewahrt.

6) In dem Falle, dass der neugewählte Präsident die Annahme des Präsidiums ablehnt, wird ein neues Wahlausschreiben und ein neuer Wahlakt besorgt.

Bis zum 24. Mai hatten die 17 Adjunkten ihre Stimmzettel eingesendet, namentlich:

1) Herr Dr. Dietrich Georg Kieser, Geh. Hofrath und Professor in Jena.
2) Herr Dr. Carl Gustav Christoph Bischof, Geh. Bergrath und Professor in Bonn.
3) Herr Dr. Arnold Adolph Berthold, Hofrath und Professor in Göttingen.
4) Herr Dr. Alexander Braun, Professor der Botanik in Berlin.
5) Herr Dr. Eduard Fenzl, Professor der Botanik in Wien.
6) Herr Dr. Wilhelm Carl Haidinger, Sektionsrath in Wien.
7) Herr Dr. Carl Ferdinand Martin Heyfelder, Collegienrath, Oberchirurg und Professor in Petersburg.
8) Herr Dr. Georg Friedr. v. Jäger, Obermedizinalrath in Stuttgart.
9) Herr Dr. Joh. Georg Christian Lehmann, Professor der Botanik in Hamburg.
10) Herr Dr. Johann Michael Mappes, Stadtphysikus in Frankfurt a. M.
11) Herr Dr. Carl Friedrich Philipp v. Martius, Hofrath und Professor in München.

12) Herr Dr. Johann Jacob Nöggerath, Geh. Oberbergrath und Professor in Bonn.

13) Herr Dr. Anton Schrötter, Professor und Sekretär der K. Akademie der Wissenschaften in Wien.

14) Herr Dr. Carl Heinrich Schultz, Bipontinus, Hospitalarzt zu Deidesheim bei Speier.

15) Herr Dr. Carl Berthold Seemann, Botaniker zu Hannover.

16) Herr Dr. Christian Carl Fr. Ferd. Senft, Professor am Gymnasium und dem Forstinstitut zu Eisenach.

17) Herr Dr. Johann Georg Friedrich Will, Professor der Zoologie zu Erlangen.

Nachdem hierauf die eingegangenen Stimmzettel Nr. 1—17 gezählt, deren Siegel untersucht und unverletzt gefunden worden, schritt man zur Eröffnung der Stimmzettel, und das Resultat der Wahl war Folgendes:

Von den eingesandten 17 Stimmen der Herren Adjunkten der Akademie fielen:

1) Auf den bisherigen Direktor Ephemeridum der Akademie, Grossherzoglich Sachsen-Weimar'schen Geh. Hofrath und Professor Dr. Kieser in Jena, 13 Stimmen.

2) Auf den Königl. Baierischen Hofrath und Professor Dr. v. Martius in München, Adjunkt der Akademie, 1 Stimme.

3) Auf den Königl. Preuss. Professor Dr. Braun in Berlin, Adjunkt der Akademie, 1 Stimme.

4) Auf den Königl. Preuss. Geh. Medizinalrath und Professor Dr. Göppert zu Breslau, Mitglied der Akademie, 2 Stimmen.

Der Name des mit 13 Stimmen erwählten neuen Präsidenten Herrn Geh. Hofrath Professor Dr. Kieser wurde sodann proklamirt und, nachdem das Wahlprotokoll geschlossen, unterschrieben wie folgt:

Dr. E. Huschke.
Dr. H. Schäffer.
Dr. C. Gegenbaur.

Nachdem das Protokoll vorgelesen und genehmigt und der Akt beendigt war.

Nachrichtl. w. o.

Dr. Dietrich Georg Kieser. Dr. Bayer,
verpflichteter Protokollführer.

Eodem.

Es ist anher zu bemerken, dass Herr Geh. Hofrath Dr. Kieser die auf ihn gefallene Wahl anzunehmen sich bereit erklärte.

Nachrichtl. w. o.

Dr. Bayer.

In fidem copiae.

Dr. D. G. Kieser.

Vorwort

zur II. Abtheilung des XXVI. Bandes der „Nova Acta.“

I.

Das Geschenk des Kaisers von Oesterreich im Jahre 1856 und 1857.

Wir eröffnen diese II. Abtheilung des XXVI. Bandes mit der Mittheilung eines für die Akademie höchst erfreulichen und bedeutungsvollen Ereignisses, dessen folgenreiche Wirkung auf die fernere Thätigkeit derselben nicht ausbleiben wird.

Bei der im September des Jahres 1856 in Wien abgehaltenen Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte wurde durch die wohlthätige Verfügung Sr. Majestät des Kaisers Franz Joseph I. von Oesterreich der Betrag der gewöhnlichen Einlagen, welche die Summe von 8826 Fl. ergaben, dieser Versammlung als Geschenk überwiesen, um zu einer Stiftung für die Beförderung der Studien und Arbeiten der naturwissenschaftlichen und medizinischen Fächer zu dienen. Die nähere Bestimmung darüber wurde für das nächstfolgende Jahr 1857 verschoben und der dann zusammentretenden Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Bonn vorbehalten.

Die Verhandlungen hierüber fanden bald die Zustimmung der Mehrheit zu Gunsten der Kaiserl. Leopold.-Carolin. Akademie der Naturforscher, welcher das verehrungswürdige hohe Geschenk, wie schon die vorläufige Anzeige der Akademie in Nr. 18 des V. Jahrganges der „Bon-

plandia" auf S. 299 über dieses freudige Ereigniss besagt, in der Art überwiesen wurde, dass sie das Kapital als ihr Eigenthum sicher begründen und sich erhalten, die Zinsen desselben aber zu ihren laufenden Arbeiten nach deren Weise verwenden solle. Unsere Herren Collegen haben bei der Berathung in Bonn das Verdienst und die Pflichtbestrebungen der Akademie segensreich unterstützt, worüber der Bericht des Herrn Geschäftsführers dieser Versammlung, Geh. Oberbergrath Dr. Nöggerath, die schönsten Belege gewährt.

Für die Leitung der ganzen Sache, von der Wiener Versammlung an bis jetzt, hat aber unser hochgeehrtes Mitglied bei der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien, Herr Professor Dr. Anton Schrötter, sich sowohl in Wien als in Bonn zum Heil der Akademie thätig erwiesen, nicht blos was die Zutheilung des hohen Geschenkes selbst, sondern auch was die Vermittlung desselben betrifft, indem er die fixe Anlegung des Kapitals zu Wien an Ort und Stelle in seine Hand nahm und auch die vierteljährige Uebermittelung der Zinsen an den Präsidenten der Akademie grossmüthig übernommen hat, wofür ihm das ganze Institut für immer verpflichtet sein muss.

Ich habe, indem ich in Nachstehendem die Stelle des Protokolles der betreffenden Sitzung der Bonner Versammlung noch mittheile, welche als Stiftungs-Urkunde dienen mag, nur dieses noch hinzuzufügen, dass dieses hohe Ereigniss aus dem Schoosse unsers Vaterlandes uns gerade in diesem Zeitpunkte beglückte und als eine wahre Segensgabe anzusehen ist, wo die veränderten Postverhältnisse des Wohnortes die bisher genossene Portofreiheit des Instituts, von welcher ein grosser Theil seiner Hülfsmittel abhängt, sehr beschränkt haben.

Die Begutachtung des Adjunkten-Collegii über die Verwendung der Zinsen des Kapitals werden wir, wenn sie uns erst ganz vorliegt, nachtragen.

Breslau, den 1. Februar 1858.

Dr. Nees von Esenbeck.

Protokoll

der

dritten allgemeinen Sitzung der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Bonn am 22. September 1857.

Den Hauptgegenstand der heutigen Sitzung bildete der Beschluss über die Verwendung der aus der vorjährigen Versammlung in Wien zur Verfügung stehenden Summe von 8707 Gulden. Nach einer Einleitung des ersten Geschäftsführers betrat Professor Schrötter, General-Sekretär der Wiener Akademie, die Rednerbühne, um die Vorschläge der genannten Akademie auszusprechen, die dahin gehen, dass die ganze Summe der Leopold.-Carolin. Akademie als Stiftung übergeben werden möge, zur Verwendung der Zinsen nach eigenem Ermessen. Dagegen machte Professor Helmholtz den Vorschlag, dass die Gesellschaft selbst die Verwaltung übernehmen möge, und wünschte namentlich, dass die Zinsen des Kapitals dazu bestimmt würden, wissenschaftliche Untersuchungen, die grössere Mittel erfordern, zu unterstützen und Preisaufgaben zu stellen. Er schlägt vor, jedesmal für dieses Geschäft eine Commission von je einem Mitgliede jeder Sektion zu ernennen. Professor Braun aus Berlin erinnerte an die Schwierigkeiten der Verwaltung und erklärte sich für den Vorschlag der Wiener Akademie. Geheime Medizinalrath Professor Wutzer unterstützte den Helmholtz'schen Antrag und modifizirte ihn dahin, die Wiener Akademie sei zu ersuchen, die Verwaltung des Geldes zu übernehmen, und die Naturforscher-Versammlung möge Preisaufgaben stellen. An der ferneren Diskussion betheiligten sich Professor Helmholtz, Dr. Erlenmeyer, Professor Leubuscher. Bei der Abstimmung wurde der Vorschlag der Wiener Akademie ohne

Vorbehalt angenommen, wofür Professor Schrötter den Dank aussprach, und ermächtigt wurde, das Geld der Leopold.-Carolin. Akademie zu übergeben.

Schluss der Sitzung um $12\frac{3}{4}$ Uhr.

(gez.) **Nöggerath.** Dr. **Kilian.** **Troschel.** **Helmholtz.**

Für gleichlautende Ausfertigung:

Die Geschäftsführer der 33. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte

(L. S.) Dr. **Nöggerath.** Dr. **Kilian.**

II.

CONTINUATIO CATALOGI

Dominorum Collegarum Academ. C. L.-C. Naturae curiosorum a mense Maii anni 1857 usque ad ultimum Martii anni 1858 receptorum.

Ordo receptionis.

Anno 1857.

1685. Petrus DOUBORITZKI, Medicinae Doctor, summo Imperatori Russiae a Consilio regiminis actualis, Academiae Medicae et Chirurgiae Imperialis Petropolitanae Praeses, ejusdemque pridem Professor, Ordinum plurium summorum Eques, rel. rel. rec. d. 1. Maii cogn. *Delpech.*

1686. Carolus Iacobus Eduardus MORREN, scientiarum naturalium Doctor, Botanices et agronomiae in Universitate Leodiensi Professor, Societatis Imperialis Gallicae Parisiensis horticolaris centralis Membrum, rel. rel. rec. d. 1. Maii cogn. *Trew.*

1687. Ferdinandus MUELLER, Philosophiae et Medicinae Doctor, Coloniae Novae Hollandiae Melbournensis Victoriae illustri nomine celebratae Botanicus publicus et Horti medici Director, Instituti Victoriani Membrum, rel. rel. rec. d. 1. Maii cogn. *Lechenault.*

1688. Franciscus Secundus Savis PANIZZI, Pharmaceuta et Pharmacopola Sanctae Remopolensis urbis praestantissimus, rel. rel. rec. d. 1. Maii cogn. *Risso.*

1689. Ludovicus PAPPE, Hamburgensis, Medicinae Doctor, in Urbe Promontorii Medicus Practicus, Coloniarum Africae Australis in Capite Bonae Spei Zoologus et Botanicus meritissimus, rel. rel. rec. d. 1. Maii cogn. *Thunberg.*

*

Ordo receptionis.

1690. Ioannes Georgius PREYSS, Medicinae et Chirurgiae Doctor, Assessor Imperialis Russicus, Ordinis Imperialis Russici St. Stanislavii Eques, Facultatis Medicae Vindobonensis, Collegii Facultatis Medicae Viennensis ad dirigenda studia Membrum, Collegii Doctor umSuperintendens, Medicus emeritus Legionis Tormentariae Praesidii Vindobo- rel. rec. d. 1. Maii cogn. *Pyl.*

1691. Ioannes Petrus Detlef REICHENBACH, Medicinae et Chirurgiae Doctor, Medicus et Chirurgus Practicus Altonensis, Societatum multarum historiae naturalis Membrum, rel. rel. rec. rel. d. 1. Maii cogn. *Galenus V.*

1692. Ioachimus STEETS, Doctor Medicinae et Chirurgiae, Medicus Practicus et Botanicus Hamburgensis, Societatis naturae scrutatorum hoc tempore Praeses vicarius et Secretarius, tum Musei Hamburgensis Inspectoribus adscriptus, rel. rel. rec. d. 1. Maii cogn. *I. E. Smith.*

1693. Victor Felix SZOKALSKI, Medicinae et Chirurgiae Doctor, Instituti Ophthalmo iatrici Varsoviensis Director, Academiae Scientiarum Divionensis multarumque aliarum Societatum Membrum, rel. rel. rec. d. 1. Maii cogn. *Woolhousius.*

1694. Ludovicus Renatus TULASNE, Instituti Gallici Membrum, in Museo historiae naturalis Parisiensi Botanices Adiunctus, Legionis Honorariae Gallicae Eques, rel. rel. rec. d. 1. Maii cogn. *Micheli II.*

1695. Iosephus LEIDY, Medicinae Doctor, in Universitate Pensylvanica Professor Anatomiae, Academiae Scientiarum Philadelphicae Curator, rel. rel. rec. d. 15. Iunii cogn. *Mondamin.*

1696. Cornelius Antonius Ioannes Abrahamus OUDEMANS, Medicinae Doctor, Professor Botanices Roterodamensis et Herti Medici Director, Regiae Societatis Neclandicae horticulturam promoventis Condirector, Societatis Batavicae physices experimentalis Roterodamensis Socius, rel. rel. rec. d. 15. Iunii cogn. *Moldenhawer.*

1697. Iacobus Dwightius DANA, iuris utriusque Doctor, in Urbe Novi-Havniensi (Status Connecticut) Historiae naturalis et Geologiae Professor et Academiae Regiae scientiarum Berolinensis et Monacensi a litteris Coniunctus, rel. rel. rec. d. 1. Iulii cogn. *Plinius.*

Ordo receptionis.

1698. Carolus Ioannes Gustavus HARTLAUB, Medicinae et Chirurgiae Doctor, Medicus Practicus et Ornithologus Bremensis, Societatis Cuvieranae Parisiensis et Zoologicae Londinensis Membrum, rel. rel. rec. d. Iulii cogn. *Wahlberg.*

1699. Guilelmus Hales HINGSTON, Medicinae et Chirurgiae Doctor, Medicus et Chirurgus Practicus Montrealensis, Collegii Redactorum Societatis Montrealensis Ephemerides historiae naturalis et Geologiae publicae edentis Membrum, rel. rel. rec. d. 1. Iulii cogn. *Edwards II.*

1700. Caietanus Georgius KAISER, Philosophiae Doctor, in Universitate Ludovico-Maximiliana Monacensi Technologiae Professor et in Instituto polytechnico Monacensi Chemiae Professor, Corporationis Polytechnicae Regni Bavarici Secretarius Primarius et Circuli Medici Bavariae superioris Membrum, Ordinis Bavarici Sancti Michaelis pro meritis civilibus primae classis Eques, rel. rel. rec. d. 1. Iulii cogn. *Agricola.*

1701. Franciscus Xaverius Wolfgangus Eques a KOBELL, Philosophiae Doctor, Ordinis Regii Bavarici Sancti Michaelis pro meritis civilibus et Regii Bavarici Sancti Maximiliani scientiarum et artium, Ordinis Regii Belgici Leopoldini et Magni-Ducalis Hassici Ludoviciani primae classis Eques, Collectionum mineralogicarum regni Conservator et Professor p. o. in Universitate Ludovico-Maximiliana Monacensi, rel. rel. rec. d. 1. Iulii cogn. *Fuchs.*

1702. Ioannes Andreas WAGNER, Philosophiae Doctor, collectionum Palaeontologicarum Regni Bavarici et Universitatis Monacensis Conservator, collectionis Zoologicae et Zootomicae Regni Bavarici Conservator secundus, in Universitate Ludovico-Maximiliana Professor, Eques Ordinis Sancti Michaelis pro meritis civilibus et Sancti Redemtoris Graeci, rel. rel. rec. d. 1. Iulii cogn. *de Schreber.*

1703. Carolus Georgius Theodorus KOTSCHY, in Caesareo Regio Museo Vindobonensi rei Herbariae Custos Adiunctus, rel. rel. rec. d. 4. Augusti cogn. *Rauwolf.*

1704. Daniel Eduardus MEIER, Medicinae et Chirurgiae Doctor, Instituti Regii obstetricii Academici Universitatis Halensis olim Assistens, tum

Ordo receptionis.

Medicus Practicus urbis Bremensis, Medicus Regius Borussicus Districtui Plessensi in Silesia superiori Nosocomiisque Regionis Typho laborantis Praepositus, fontis Imperialis Austriaci Elöpatak in Transsylvania Medicus, atque Medicus Practicus urbis Gyergio St. Miklos, rel. rel. rec. d. 4. Augusti cogn. *Peschel.*

1705. Thomas OLDHAM, Artium Magister, Maris Indici dimensionibus partibusque geographice delineandis Praepositus et Explorationum Geologicarum Director, Musei Geologici Calcuttensis Superintendens, rel. rel. rec. d. 4. Augusti cogn. *Aubert.*

1706. Henricus Guilelmus SCHOTT, Horti ac viridariorum Caesareorum nec non Horti Caesarei Botanici Plantarum Austriacarum Praefectus, Ordinis Austriaci Francisci-Iosephi Eques, Academiae Scientiarum Vindobonensis Caesareae Litteris Coniunctus, Classis naturae disciplinas tractantis Sodalis honorarius, rel. rel. rec. d. 4. Augusti cogn. *Velozo.*

1707. Carolus GEGENBAUR, Medicinae et Chirurgiae Doctor, Facultatis Medicae Ienensis Professor, Musei Magni-Ducalis zoologici Director, rel. rel. rec. d. 3. Septembris cogn. *Camper II.*

1708. Carolus Iulius Traugott Hermannus SCHAEFFER, Philosophiae Doctor, Mathematices, Astronomiae et Technologiae in Academia Ienensi Professor, rel. rel. rec. d. 3. Septembris cogn. *Fulton.*

1709. Ignatius Franciscus Xaverius SCHOEMAN, Medicinae et Chirurgiae Doctor, Facultatis Medicae Ienensis Professor, rel. rel. rec. d. 3. Septembris cogn. *Beer.*

1710. Adamus Ferdinandus ADAMOWICZ, Medicinae Doctor, Ordinis Imperialis Russici St. Stanislavii tertiae classis Eques Signo meritorum viginti annorum in Imperio Russico decoratus, Summi Imperatoris Russiae a Consiliis Regiminis, Scientiarum Veterinalium et Historiae Scientiae medicae in Academia Imper. medico - chirurgica Vilnensi olim Professor publ. ord. et Regiminis Academici Membrum, Societatis Imperialis Medicae Vilnensis Praeses, rel. rel. rec. d. 1. Octobris cogn. *Boianus II.*

Ordo receptionis.

1711. Miles Iosephus BERKELEY, Magister Artium Cantabrigensis, Botanices imprimis fungorum Studiosus, Pastor et Vice-Decanus Apethorpiensis et Woodnewtoniensis, rel. rel. rec. d. 1. Octobris cogn. *Scriba II.*

1712. Alexis CASWELL, in Collegio Brunoniensi Providentiano Americae septentrionalis (Rhode-Island) Mathematices et Astronomiae Professor, rel. rel. rec. d. 1. Octobris cogn. *Halley.*

1713. Carolus Robertus DARWIN, Eques, Magister artium Cantabrigensis, Societatis Regiae Scientiarum Londinensis Vice-Praeses, rel. rel. rec. 1. Octobris cogn. *Forster.*

1714. Michaelis FARADAY, Eques, Iuris Civilis Doctor, Ordinis Regii Borussici pro meritis in scientia et artibus Eques et Legionis honorariae Gallicae Praefectus, Chemiae in Regio Instituto Britannico Professor, Societatis Regiae Scientiarum Londinensis Membrum, rel. rel. rec d. 1. Octobris cogn. *Haller II.*

1715. Daniel HANBURY, Pharmacologiae, Pharmaciae et Chemiae doctus Londinensis, Societatis Linneanae Londinensis Membrum, rel. rel. rec. d. 1. Octobris cogn. *Huxham.*

1716. Guilelmus Henricus HARVEY, Doctor Medicinae, in Universitate Dublinensi Professor Botanices, Curator Academiae Regiae Hibernicae, rel. rel. rec. d. 1. Octobris cogn. *Borckhausen.*

1717. Ioannes Fridericus Guilelmus HERSCHEL, Baronetus, Iuris Civilis Doctor, Ordinis Bathensis Anglici Eques, Ordinis Guelphani Regii Hannoverani et Ordinis „pour le mérite“ dicti Regii Borussici Eques, Astronomus Regius Collingwoodensis (Kent), rel. rel. rec. d. 1. Octobris cogn. *Galilaei II.*

1718. Thomas Sterry HUNT, Philosophiae Doctor Quebeccensis, Legionis honorariae Gallicae Eques, in Universitate Quebeccensi Chemiae Professor, rel. rel. rec. d. 1. Octobris cogn. *Humphry Davy.*

1719. Thomas Henricus HUXLEY, Professor Historiae Naturalis in Schola Regia Montana Londinensi, Professor Anatomiae et Physiologiae in Instituto Britannico, rel. rel. rec. d. 1. Octobris cogn. *Wolf.*

Ordo receptionis.

1720. Hermannus Fridericus IAEGER, Medicinae Doctor, Collegii Medicinalis Regii Stuttgartiensis Membrum, rel. rel. rec. d. 1. Octobris cogn. *Marcus.*

1721. Guilelmus Edmundus LOGAN, Societatis naturae scrutatorum Montrealensis in Provincia Canada Vice-Praeses, Societatis Scientiarum Regiae et Geologicae Londinensis Membrum, rel. rel. rec. d. 1. Octobris cogn. *Catesby.*

1722. Carolus LYELL, Legum Doctor universalis honorarius, Iuris Civilis Doctor, Ordinis Anglici Bathensis Eques, Geologus et Geognostus Londinensis inclytus, rel. rel. rel. d. 1. Octobris cogn. *Hutton.*

1723. Richardus OWEN, Medicinae Doctor et Iuris utriusque Doctor honorarius in Universitate Edenburgensi, Iuris civilis in Universitate litterarum Oxoniensi Doctor honorarius, Ordinis Regii Borussici „pour le mérite" et Legionis honorariae Gallicae Praefectus, Anatomiae et Palaeontologiae Professor, rel. rel. rec. d. 1. Octobris cogn. *Douglas.*

1724. Ioannes TYNDALL, Doctor Philosophiae, in Instituto Regio Anglicano Londinensi Physices et Philosophiae Professor, rel. rel. rec. d. 1. Octobris cogn. *Oerstedt.*

1725. Ioannes Obadiah WESTWOOD, Historiae naturalis et imprimis Insectorum peritus, collectionum Hoppeanarum in Universitate Oxoniensi Inspector, Directorii Instituti Archaeologici Britannici et Hibernici Membrum, rel. rel. rec. d. 1. Octobris cogn. *Hueber.*

1726. Carolus Christianus BEINERT, Philosophiae Doctor, Eques Ordinis Regii Borussici Aquilae rubrae tertiae classis cum taenia, apud fontes medicos Charlottae Silesios, Pharmaceuta et Pharmacopola, Politiae publicae ibidem Inspector, rel. rel. rec. d. 8. Octobris cogn. *Volkmann II.*

1727. Franciscus Valentinus ZILLNER, Medicinae et Chirurgiae Doctor, Manicomii Provinciae Medicus Primarius, Domibusque Leprosorum Salisburgensium Praefectus, rel. rel. rec. d. 11. Octobris cogn. *Auenbrugger.*

1728. ERNESTUS SECUNDUS, Augustus Carolus Ioannes Leopoldus Alex. Eduardus, Dux Saxo-Coburgensis et Gothanus Cle-

Ordo receptionis.

mentissimus regens, Summus in Exercitu Potentissimi Regis Borussorum Equitum Praefectus, Universitatis Ienensis Connutritor illustrissimus, rerum tum divinarum tum humanarum et naturalium Protector gratiosissimus, rel. rel. rec. d. 21. Octobris cogn. *Albertus Magnus.*

1729. STEPHANUS Franciscus Victor, Austriae Archidux, Augustissimi Potentissimi Imperatoris et Regis Austriae Campi-Marescallo-Subcenturio, Botanices et Geognosiae Cultor et Fautor illustrissimus, rel. rel. rec. d. 21. Octobris cogn. *Herophilus VIII.*

1730. Ludovicus Franciscus BLEY, Philosophiae Doctor, Ordinis Ducalis Anhaltino-Bernburgensis et Dessaviensis, Alberto urso dicati Eques, Collegio Medico Principatus Lippe-Detmoldensis et Ducatus Anhaltino-Bernburgensis a Consiliis Adscriptus, Societatis Universalis Pharmaceutarum in Germania boreali Director superior, rel. rel. rec. d. 1. Novembris cogn. *Brandes.*

1731. Ioannes Gustavus SCHWEIKERT, Medicinae et Chirurgiae Doctor et Medicus Practicus Vratislaviensis celeberrimus, Societatis homoeopathicae centralis Membrum, rel. rel. rec. d. 1. Novembris cogn. *Hahnemann.*

1732. Carolus Adolphus Emmo Theodorus BAIL, Philosophiae Doctor, Historiae naturalis in Schola superiori reali civica Vratislaviensi ad Sanctum Spiritum Magister, Societatis Regiae botanicae Ratisbonensis Socius, Plantarum cryptogamarum investigator, rel. rel. rec. d. 20. Decembris cogn. *de Flotow.*

1733. Fridericus Theodorus FUEHRER, Medicinae et Chirurgiae Doctor et Anatomiae in Instituto anatomico Hamburgensi Prosector, rel. rel. rec. d. 20. Decembris cogn. *A. Burns.*

Ordo receptionis.

Anno 1858.

1734. Ludovicus Leopoldus BUVRY, Berolinensis, Philosophiae Doctor, Historiae naturalis et statistices in itineribus per Africam borealem Illustrator, rel. rel. rec. d. 11. Ianuarii cogn. *Ibn. Bathudda.*

1735. Ioannes GROENLAND, Philosophiae Doctor, Botanices et imprimis Plantarum cryptogamarum historiae maxime studiosus, Annalium Horticulturae in Instituto Vilmoriensi Parisiensis Redactor, rel. rel. rec. d. 11. Ianuarii cogn. *Oeder.*

1736. Hippolytus Franciscus Comes de IAUBERT, Legionis honorariae Gallicae Eques, Societatis botanicae Gallicae Praeses, Galliae quondum Magnatus et laborum publicorum Parisiensium Minister, Dynastiae Givrae etc. Dominus, rel. rel. rec. d. 11. Ianuarii cogn. *Gundelsheimer.*

1737. Franciscus Gotthardus Ioannes Comes de SCHAFFGOTSCH, Philosophiae Doctor, Physicen et Chemiam practicam Berolini colens, imprimis autem Acustices theoreticae et practicae eximius Cultor, rel. rel. rec. d. 20. Ianuarii cogn. *Savart.*

1738. Robertus CASPARY, Philosophiae Doctor, Botanicen in Universitate litterarum Rhenana Bonnensi privatim Docens, Herbarii generalis Universitatis Bonnensis ad interim Director, rel. rel. rec. d. 1. Februarii cogn. *Malpighi III.*

1739. Eduardus Ernestus PRILLIEUX, Scientiarum Licentiatus, Instituti agronomici nationalis Laureatus, Botanicus et Agronomus Parisiensis, rel. rel. rec. d. 1. Februarii cogn. *Desvaux.*

1740. Rudolphus Ludovicus Otto LEUBUSCHER, Medicinae et Chirurgiae Doctor, Pathologiae et Therapiae Professor publ. ord. nec non Instituti clinici medici Director in Universitate Magni-Ducali et Ducali-Saxonica Ienensi, rel. rel. rec. d. 6. Februarii cogn. *Pinel.*

1741. Christianus Augustus Arminius MARBACH, Philosophiae Doctor, Scholae superioris realis Civicae Vratislaviensis ad Sanctum Spiritum Prorector, Physicen in Universitate Regia Viadrina privatim Docens et Societatis Silesiacae pro Cultura Patriae Socius, rel. rel. rec. d. 6. Februarii cogn. *Frésnel.*

Ordo receptionis.

1742. Henricus Guilelmus Ferdinandus BIRNER, Philosophiae Doctor, Chemiae, Physices et Technologiae in Academia agronomica Regenwaldensi Magister, Societatis oeconomicae Pomeranicae Secretarius generalis et Socius honorarius, Stationis experimentatoriae agricolaris nec non Laboratorii chemici ibidem Director, rel. rel. rec. d. 7. Februarii cogn. *Leop. Gmelin III.*

1743. Fridericus Augustus de AMMON, Medicinae et Chirurgiae Doctor, Facultatis Medicae Pragensis Doctor honorarius, Ordinis Regii Saxonici pro merito Civili et Ordinum equestrium plurium Eques, Regi Saxoniae in Ministerio interiori a Consiliis Medicis intim, Regis Saxoniae Archiater, Medicus Practicus atque Ophthalmicus Dresdensis, plurium Academiarum et Societatum eruditarum Membrum, rel. rel. rec. d. 9. Februarii cogn. *Himly.*

1744. Reinholdus Bernhardus BREHM, Medicinae et Chirurgiae Doctor, Medicus Practicus Murcianus Hispaniensis, de Ornithologia bene meritus, Societatis Ornithologorum Germanicorum Membrum, rel. rel. rec. d. 13. Februarii cogn. *Hispanus.*

1745. Ioannes Ludovicus Robertus WEIGELT, Societatis Silesiacae pro Cultura Patriae, artificum Silesiae et Societatis artificum Germaniae, Consortii Musei antiquitatum Silesiacarum, Societatis opificum Vratislaviensium Membrum, Photographus Vratislaviensis celeberrimus exercitatissimus, de Ornithologia Silesiaca bene meritus, naturalium collector solers, rel. rel. rec. d. 14. Februarii cogn. *Phoebus III.*

1746. Michael de MARCUS, Medicinae Doctor, Ordinum Imperialium Russicorum Aquilae albae, Sanctae Annae et Sancti Stanislavii primae Classis, Sancti Wladimirii secundae Classis, Ordinis Regii Borussici Aquilae rubrae secundae Classis cum Stella et Adamantibus ornati, pluriumque exoticorum Ordinum Eques, Imperatori Russiae a Consiliis secretis, Imperatricis Viduae Russicae Archiater, summi Consilii Medicinalis in Ministerio interiore Russiae et Administrationis rei Medicinalis Imperialis Aulicae Praeses, Inspectionis Generalis Medicae Militaris scientificae et Academiae Imperialis Medicae Parisiensis Membrum, rel., die secundo Martii, quo ante hos quinquaginta annos

Ordo receptionis.

munus publicum primum adeptus meritorum splendidorum curriculum feliciter ingressus est, rel. rec. cogn. *Schendus van der Beck.*

1747. Victor Leopoldus Eques a ZEPHAROVICH, Mineralogiae in Universitate Iagellonica Cracoviensi Professor Caes. Reg. publicus ordinarius et plurium Societatum Socius a litteris, honorarius et ordinarius, rel. rel. rec. d. 6. Martii cogn. *Mohs.*

Adiuncti

e numero membrorum creati sunt, qui sequuntur:

Anno 1857.

Ioannes Iacobus NOEGGERATH, Philosophiae Doctor, Regi Borussiae a Consiliis de rebus metallurgicis summis intimis, Mineralogiae et rerum metallicarum in Universitate Borussica Rhenana Bonnensi Professor publicus ordinarius, regiaeque Praefecturae rerum metallicarum ad Rhenum inferiorem Consiliarius superior, rel. rel. rec. d. 13. Septembris cogn. *Knorrius I.*

Christianus Carolus Fridericus Ferdinandus SENFT, Philosophiae Doctor, Scientiarum naturalium in Gymnasio reali et in Instituto rerum forestalium Magni-Ducatus Saxo-Vinariensis, quod Isenaco floret, Professor, rel. rel. rec. d. 14. Septembris cogn. *Heim II.*

Adolphus Arnoldus BERTHOLD, Medicinae Doctor, Regi Hannoveranum a Consiliis aulicis, Medicinae in Universitate litterarum Goettingensi Professor publicus ordinarius et Musei academici zoologici Director, rel. rel. rec. d. 6. Novembris cogn. *Wepfer.*

Carolus Bertholdus SEEMANN, Philosophiae Doctor, Naturae scrutator eximius, Annalium Academicarum „Bonplandiae“ dictarum, summus Praepositus, Praediorum complurium Possessor, rel. rel. rec. d. 20. Decembris cogn. *Bonpland.*

Antonius SCHROETTER, Philosophiae Doctor, Chemiae in Instituto Imperiali et Regio polytechnico Viennensi Professor et Academiae Scientiarum Imperialis Vindobonensis Secretarius generalis, rel. rel. rec. d. 20. Decembris cogn. *Kunkel.*

III.

DONA

inde ab anno 1855 oblata.

A. Pecunias in usus Academiae contulerunt:

Ioannes Wildberger, med. Dr., Instituti orthopaedici Bambergensis Director.

Eduardus Lichtenstein, med. Dr., Medicus Practicus et Chirurgus Graboviae Urbis Posnanae.

Ioannes Petrus Detlef Reichenbach, med. Dr., Medicus atpue Chirurgus Practicus Altonensis.

Adamus Ferdinandus Adamowicz, med. Dr., summi Imperatoris Russiae a Consiliis regiminis et Medicinae in Academia Vilnensi olim Professor, rel.

Hermannus Fridericus Iaeger, med. Dr., Medicus Practicus Stuttgartiensis et Collegii Medicinalis Regii Stuttgartiensis Socius ordinarius.

Georgius Egestorf, a consilio commercii Hannoverano.

Franciscus Gotthardus Ioannes Comes de Schaffgotsch, phil. Dr., Physicen et Chemiam practicam Berolini colens, rel.

B. Libris, qui sequuntur, Bibliothecam auxerunt:

Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Tweete en Deerde Deel. Amsterdam 1855, 56. 4.

Verslagen en Mededeelingen der Koninkl. Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Natuurkunde. II. Deel. 4. Stuk. III. Deel. 1. en 2. St. V. Deel. 2. en 3. St. VI. Deel. 1., 2. en 3 St. Amsterd. 1854—57. 8.

Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Letterkunde. I. Deel. 1., 2. en 3. Stuk. II. Deel. 1., 2., 3. en 4. Stuk. III. Deel. 3. Stuk. IV. Deel. 1., 2. en 3. Stuk. V. Deel. 1. Stuk. Amsterdam 1854—57. 8.

Koninklijk Beluct tot vorming der Akademie van Wetenschappen. Organik Reglement etc. Amsterdam 1855. 8.

Catalogus der Bockerij van der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, gevesting to Amsterdam. 1. Aflevering. Amsterdam 1855. 8.

Hoeuffl, Jacobi Henrici. Lycidas carmina etc. Amsterdam 1856. 8.

} Academia Regia Scientiar. Amstelodamensis.

Hoeufft, Jacobi Henrici. Octaviae querelae, carmen cuius Autori certaminis poetici praemium secundum est legatum. Amsterdam 1857. 8.	Academia Regia Scientiar. Amstelodamensis.
Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel XXIV en XXV. Batavia 1852, 53. 4. Tejdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde. Uitgegeven door het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Jaargang I (Aflevering I—XII). 1852—54. — Jaarg. II (Aflev. I—VI). 1854, 55. — Deel IV, V. Nieuwe Serie Deel I, II (Aflev. I—VI). 1855, 56. Batavia. 8.	Societas Batava Scientiar. et Artium.
Acta Societatis Scientiarum Indo-Neerlandicae (Verhandelingen der natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indie). Vol. I et II. Batavia 1856, 57. 4. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie. Uitgegeven door de natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indie. Deel X. Nieuwe Serie Deel VII (Aflev. I—VI). Deel XI. Deerde Serie Deel I (Aflev. I—VI). Deel XII. Deerde Serie Deel II (Aflev. I—VI). Deel XIII. Deerde Serie Deel III (Aflev. I—VI). Batavia 1856, 1857. 8.	Societas natur. cur. Belg. orientalis Bataviae.
Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft zu Bern aus den Jahren 1854 *u.* 55. *Nr.* 314—359. *Bern* 1854, 55. 8.	Societas phys. Bernensis.
Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften, aus dem Jahre 1854. *Erster Supplement-Band. Enthaltend: Darstellung der Wärme-Erscheinungen durch fünftägige Mittel von* 1782 *bis* 1855, *mit besonderer Berücksichtigung strenger Winter, von H. W. Dove. Berlin* 1856. *Fol.* *Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, aus den Jahren* 1855 *u.* 1856. *Berlin* 1856, 1857. 4. *Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, vom Monat Juli* 1855 *bis Dezember* 1857. *Berlin.* 8.	Academia Regia Scientiar. Berolinensis.
Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Königl. Preuss. Staaten. Neue Reihe. Jahrg. III. Abth. II. Juli bis Dezember 1855. — *Jahrg. IV. Lief.* 1—3. *Januar bis Dezember* 1856. — *Jahrg. V. Heft* 1. *Berlin* 1856, 57. 8. *Revidirtes Statut des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Königl. Preuss. Staaten. Berlin* 1857. 8. *Verzeichniss der Mitglieder des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Königl. Preuss. Staaten. Angefertigt im Januar* 1857. *Berlin.* 8.	Societas horticultarae promovendas causa in Borussia instituta.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preuss. Rheinlande und Westphalens. XIII. Jahrg. 1—4. *Heft. XIV. Jahrg.* 1—3. *Heft. Bonn* 1856, 57. 8. *Flora der preussischen Rheinprovinz und der zunächst angrenzenden Gegenden. Ein Taschenbuch zum Bestimmen der vorkommenden Gefässpflanzen. Von Dr. Ph. Wirtgen. Bonn* 1857. 12.	Societas hist. natur. Boruss. Rhenan. et Guestph. Bonnensis.
Rapport adressé à Mr. le Ministre de l'intérieur sur l'état et des travaux de l'Observatoire royale, pendant l'année 1853, par A. Quetelet. Bruxelles 1854. 8.	Academia Regia Scientiar. Belgica Bruxellensis.
Mémoires de Concours et des savants étrangers, publiés par l'Académie royale de Médecine de Belgique. II et III. Fasc. du Tome III. Bruxelles 1856. 4. Mémoires de l'Académie royale de Médecine de Belgique. I. Fasc. du Tome IV. Bruxelles 1857. 4. Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique. Tome XV. No. 1—10. Tome XVI. No. 1—10. Bruxelles 1855, 56, et IIme Série Tome I. No. 1—7. Bruxelles 1857, 58. 8. Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique. Table alphabétique des Matières et des Auteurs, contenus dans les Tomes I à XVI (Première Série 1841—1857), redigée par le Docteur J. R. Marinus. Bruxelles 1858. 8. Compte rendu des travaux de l'Académie royale de Médecine de Belgique lû dans la Séance solennelle du 24 Novbr. 1855 par le Dr. D. Sauveur, Secr. Bruxelles 1856. 8.	Academia Medica Regia Belgica Bruxellensis.
Memoirs of the Geological Survey of India. Vol. I. Part. I. Published by order of the Right honourable the Governor general of India in Council. Calcutta 1856. 8.	Museum geologicum et accept. geolog. India orientalis Calcuttensis.
Transactions of the Cambridge Philosophical Society. Vol. IX. Part. IV. Cambridge 1856. 4.	Societas philos. Cantabrigensis.
Mémoires de la Société impériale des sciences naturelles de Cherbourg. Tome II et IV. Cherbourg 1854. 8.	Societas imper. nat. scrutat. Charoburgensis.
Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 221. Part. II. for the Session 1854, 55. Edinburgh 1855. 4.	Societas Regia Edinburghensis.
Kleinere Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Emden. IV. Die Gewitter des Jahres 1855. *Ein Beitrag zur Physiologie der Atmosphäre. Von Dr. M. A. F. Prestel. Emden* 1856. 8. 41. *Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft in Emden für* 1855. *Emden* 1856. 8.	Societas nat. cur. Emdana.
Cassel, Lic. Paulus. Sekret. d. Erfurter Akad. d. Wissensch. Aus der „Hagia Sophia." Ein akademisches Neujahrs-Programm. Erfurt 1856. 8.	Academia Regia Scientiar. util. Erfurtensis.

Cassel, Lic. Paulus. Eddische Studien. I. Fiölvinnsmál. Eine Publikation der Erfurter Akademie. Weimar 1856. 8. — — *Das alte Erfurter Rathhaus und seine Bilder. Ein akademisches Programm. Erfurt* 1857. 8. — — *Henneberg. Ein fliegendes Blatt. Dem Jubelfeste des Henneberger Alterthumsforschenden Vereins am* 14. *Nov.* 1857 *gewidmet. Erfurt* 1857. 8. — — *Die Engländer in Delhi. Eine weltgeschichtliche Betrachtung den* 29. *Okt.* 1857. *Erfurt* 1857. 8. — — *Thüringische Ortsnamen. II. Abhandlung. Ein akademisches Programm. Erfurt* 1858. 8.	Academia Regia Scientiar. util. Erfurtensis.
Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Génève. Tome XIV. Part. I. Génève 1855. 4.	Societas physica et hist. nat. Genevensis.
Balneologische Zeitung. Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Hydrologie. Bd. II. Nr. 16—26. *Bd. III—V. Bd. VI. Nr.* 1—17. *Wetzlar* 1856, 57.	Societas hydrolog. Germaniae.
Neues Jahrbuch für Pharmacie und verwandte Fächer. Eine Zeitschrift des allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins. Abtheil. Süddeutschland. Herausgeg. unter Mitwirkung des Direktorii von Dr. G. F. Walz und Dr. F. L. Winkler. Bd. III—VIII. Speyer 1855—57. 8.	Societas pharmac. Germaniae.
Neues Lausitzisches Magazin. Im Auftrage der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften besorgt durch deren Sekretär Dr. C. G. Th. Neumann. 33. *Bd. Görlitz* 1856, 57. 8.	Societas scient. Lusat super. Goerlitz.
Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz. 8 *Bde. Enthaltend: Geognostische Beschreibung der preuss. Oberlausitz, theilweise mit Berücksichtigung des sächsischen Antheils. Nach den Ergebnissen einer auf Kosten der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz unternommenen Reise entworfen von Ernst Friedrich Glocker. Görlitz* 1857. 8. *Mit* 2 *Karten in Foliobd.*	Societas natur. cur Goerlitz.
Fünfter und sechster Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1855—57. 8.	Societas phys. et med. Hassiae sup. Giessensis.
Mémoire sur les Mollusques perforants, par Mr. Fréderic Cailliaud. Ouvrage couronné par la Société Hollandaise des Sciences à Harlem. Harlem 1856. 4. Extrait du Programme de la Société Hollandaise des Sciences à Harlem, pour l'Année 1856—58. 4.	Societas scientiar. Hollandiae Harlemensis.
Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg. I—IV. Heft. 1856, 57. 8.	Societas phys. et med. Heidelbergensis.
Acta Societatis scientiarum Finnicae Tomus I—IV et Tomi V. Fasc. I. Helsingforsiae 1842—56. 4.	Societ. scient. Finnica Helsingfortana.

Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. Häftet I—III. 1838—56. Helsingfors. 1853, 55 u. 57. 4.

Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora Finnica Förhandlingar. Bihing till Acta Societatis Scientiarum Finnicae. Första och andra Häftet (I—II). Helsingfors. 1848—52. 4.

Sveriges rikes Stadslag. Öfversättning på Finska språket af Ljungo Thomae; På Finska Vetenskaps-Societetens bekostnad utgifven af Wilh. Gabr. Lagus. Helsingfors. 1852. 4.

Sveriges rikes Landslag, Stadfästad af Konung Christopher År 1442. Öfversättning på Finska språket af Ljungo Thomae; På Finska Vetenskaps-Societetens bekostnad utgifven af Wilh. Gabr. Lagus. Helsingsfors. 1852. 4.

Observations faites à l'Observatoire magnétique et météorologique de Helsingfors, sous la Direction de Jean Jacques Nervander. Vol. I—IV. Helsingfors. 1850. 4.

} Societas scientiar. Finnica Helsingfortana.

Finska Läkare-Sällskapets Handlingar. Femte Bandet, och Sjette Bandet, första-tredje Häftet (V — VI Bd. 1 — 3 Heft). Helsingfors. 1853—57. 8.

} Societas med. Finnica Helsingfortana.

Neue Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. XIV. Bd. (oder: zweite Dekade. Bd. IV). Zürich 1855. 4.

Verhandlungen der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften bei ihrer 39. *Versammlung in St. Gallen. St. Gallen* 1854. 8.

Actes de la Société Helvétique des Sciences naturelles réunie à la Chaux-de-Fonds. Quarantième Session. Chaux-de-Fonds. 1855. 8.

} Societas Helvetica Nat. Cur.

Bericht des naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes für die Jahre 1855 *u.* 1856. *Wernigerode* 1857. 4.

} Societas nat. scrutat. Hercynia.

Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar för År 1853 och 1854. Stockholm 1855, 56. 8.

Kongliga svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Ny Följd. Första Bandet, första Häftet (Bd. I, Heft 1). 1855. Stockholm. 4.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 12de och 13de Årgången. 1855, 56. Stockholm 1856, 57. 8.

Beskow, Bernh. v. Om förflutna tiders svenska Ordboks-företag. Tal i Kongl. Vetenskaps-Akademien vid Praesidii Nedläggande den 9 April 1856. Stockholm 1857. 8.

Boheman, C. H. Berettälse om Framstegen i Insekternas Myriapodernas och Arachnidernas Naturalhistoria för 1853 och 1854 till Kongl. Vetenskaps-Akademien. Stockholm 1857. 8.

} Academia Regia scient. Holmiensis.

Wikström, Joh. Em. Års-Berättelse om Botaniska Arbeten och Upptäckter för år 1851 och 1852, till Kongl. Vetenskaps-Akademien afgifven den 31. Mars 1852 och 1853. Och under Åren 1853 och 1854, afgifven af N. J. Andersson. Stockholm 1855, 56. 8. Svanberg, Jöns. Exposition des opérations faites en Lapponie, pour la détermination d'un Arc du Méridien, en 1801, 1802 et 1803; par Messieurs Öfverbom, Svanberg, Holmquist et Palander. Stockholm 1805. 8.	Academia Regia scientiar. Holmiensis.
Schriften der Universität zu Kiel aus dem Jahre 1855 *und* 1856. *Bd. II u. III. Kiel* 1856, 57. 4.	Universitatis litt. Regia Christiano-Albertina Kilonensis.
Philosophical Transactions of the Royal Society of London. For the Year 1854, 1855 and 1856. Vol. 144, Part I and II. Vol. 145, Part. II and Vol. 146, Part. I—III. London 1854—56. 4. Proceedings of the Royal Society of London. Vol. VII, No. 7—17. Vol. VIII, No. 19—22. London 1854—56. 8. The Royal Society of London. 30th Nov. 1855 and 1856. 4.	Societas Regia Londinensis.
The Transactions of the Linnean Society of London. Vol. XXII, Part I and II. London 1856, 57. 4. Journal of the Proceedings of the Linnean Society. Vol. I. Zoology. No. 1—4. Vol. I, No. 5—6. Vol. II. Botany. No. 1—4. Vol. I, No. 5—6, Vol. II. London 1856, 57. 8. Adress of Thomas Bell, Esq., F. R. S. etc., the President etc., by John J. Bennett, Esq., F. R. S., the Secretary, read at the Anniversary Meeting of the Linnean Society on Saturday, May 24, 1856, and on Monday, May 25, 1857. London 1856, 57. 8. List of the Linnean Society of London. 1856 and 1857. 8.	Societas Linneana Londinensis.
Transactions of the Zoological Society of London. Vol. IV, Part 4. London 1857. 4. Proceedings of the Zoological Society of London. Part XX, No. 258 — 259, 1852. Part XXI, No. 260—283, 1853. Part XXII, No. 284—300, 1854. Part XXIII, No. 301—326, 1855. Part XXIV, No. 327—338, 1856. London. 8.	Societas Zoologica Londinensis.
Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol. XI, Part. I—IV, No. 41—44, 1855. Vol. XII, Part I—IV, No. 45—48, 1856. Vol. XIII, Part I—III, No. 49—51. 1857. London. 4. Transactions of the Geological Society of London. II. Serie. Vol. VII, Part. IV. London 1856. 4. Adress, delivered at the anniversary Meeting of the Geological Society. 1855. 8.	Societas geologica Londinensis.

Tables de la Lune, construites d'après le principe Newtonien de la Gravitation universelle, par P. A. Hansen, Directeur de l'Observatoire Ducal de Gotha. (Imprimé aux frais du Gouvernement Britannique.) Londres 1857. 4.	Commissio Regia Britann. rebus marinis praepos. Londinensis.
Nederlandsch Kruidkundig Archif, onder Redactie van Fr. Dozy. III. Deel, 1. Stuk, 1856; en IV. Deel, 3. Stuk, 1858. Leiden. 8.	Societas plantar. Belg. Batav. et India orient. Lugdunensis.
Denkschriften des naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstenthum Lüneburg in Lüneburg. I. Bd. Versuch einer Monographie des „Borazites." Eine fassliche angewandte Darstellung des jetzigen Standes der Krystallologie und ihrer neuesten Richtung. Ein Beitrag zur Geschichte dieser Wissenschaft und zur Kenntniss der Steinsalz-Lagerstätten und ihrer Bildung, von G. H. Otto Volger. Hannover 1855. 8.	Societas nat. scrutat. LuneburgensisPrincip.
Memorias de la Real Academia de Ciencias de Madrid. Tomo I—IV. Madrid 1854—57. 4.	Academia Regia scientiar. Madritensis.
Resumen de las actas de la Academia Real de Ciencias de Madrid en el Anno Académico de 1851, 52 á 1852, 53. Madrid 1853, 1854. 8.	
Anuncio del Eclipse anular y central que tendra lugar e 15 de Marzo de 1858 por Don Antonio Aguilar. Madrid. 8.	
Programa para la Adjudicacion de Premios en el Año 1856, 1857 á 1858. Madrid. 4.	
Memoirs of the Literary and Philosophical Society of Manchester. II. Serie. Vol. VIII—XIV. London 1848—57. 8.	Societas Litter. et Philos. Mancuniae.
Dalton, Dr. John. A new System of Chemical Philosophie. Part II, 1810. Part I, Vol. II, 1827. II. Edition. Part I, 1842. Manchester. 8.	
— — Meteorological Observations and Essays. II. Edition. Manchester 1834. 8.	
Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. 8. Bd. Marburg 1857. 8.	Societas Marburgensis scient. natural. promovend. causa instituta.
Second Meteorological Report, with Diagrams of Barometric Pressure etc. Presented to Both Houses of Parliament by his excellency's command. Victoria. 1856, 57. 4.	Observatorium Novae Hollandiae Melburnensis.
Abhandlungen der mathem.-physikal. Klasse der Königl. Baierischen Akademie der Wissenschaften zu München. 7. Bd., 3 Abtheil. (in der Reihe der Denkschriften die 28 Abtheil.). München 1855. 4.	Academia Regia scientiar. Monacensis.
Gelehrte Anzeigen, herausgegeben von Mitgliedern der Königl. Baierischen Akademie der Wissenschaften in München. Bd. 39—41. *München* 1855, 56. 4.	

Annalen der Königl. Baierischen Sternwarte. Bd. VII und VIII. München 1855, 56. 8.

Lamont, Dr. Johann. Denkrede auf die Akademiker Thaddäus und Simon Ohm. München 1855. 4.

Academia Regia scientiarum Monacensis.

Nouveaux Mémoires de la Société impériale des naturalistes de Moscou, Tome X, formant de Tome XVI de la Collection. Moscou 1855. 4.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Tome XXVII—XXX. Année 1854—57. Moscou 1854—57. 8.

Rapport sur les travaux de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Lu à la Séance publique qui a eu lieu le 28 Décembre 1855, pour célébrer la cinquantième année de sa fondation par son Vice-Président A. Fischer de Waldheim. Moscou 1855. 4.

Rapport sur la Séance extraordinaire, solennelle du 28 Décembre 1855 à l'occasion du Jubilé Semi-Séculaire de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, publie par le Premier Secrétaire Dr. Renard. Moscou 1856. 8.

Göbel, Adolph. Untersuchung eines am $\frac{29.\ April}{11.\ Mai}$ 1855 *auf Oesel niedergefallenen Meteorsteins. Der kaiserl. naturforschenden Gesellschaft zu Moskau am Tage ihres* 50*jähr. Jubelfestes den* 23. *Dezember* 1855 *widmet diese Schrift die Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Dorpat* 1856. 8.

Morymckaro, B. О ВРЕДНЫХЪ И ПОЛЕЗНЫХЪ НАСѢКОМЫХЪ. КНИЖКА I. САНКТПЕТЕРБУРГЪ. 1856. 8.

Societas Imper. Nat. Cur. Mosquensis.

Bulletin des Séances du Comité Botanique d'Acclimatisation de Moscou. No. 1—3. Moscou et Paris 1857. 8.

АННЕНКОВЪ, Н. ОПЫТЫ НАДЪ ОКЛИМАТИЗАЦІЕЙ РАЗЛИЧНЫХЪ ДРЕВЕСНЫХЪ И КУСТАРНЫХЪ ПОРОДЪ ВЪ МОСКВѢ. 1856. 8.

Societas Imper. agron. Mosquensis.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. 10. *u.* 11. *Hft. Wiesbaden* 1855, 56. 8.

Kirschbaum, Dr. C. L. Ueber „Hoplisus punctuosus Eversm." *und* „Hoplisus punctatus n. sp." *(Stett. ent. Ztg.* 1853, *S.* 45*). Der Kaiserl. naturforschenden Gesellschaft zu Moskau, zur Feier ihres* 50*jähr. Bestehens vom Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Wiesbaden* 1855. 4.

Societas phys. Nassoviae Duc.

Medizinische Jahrbücher für das Herzogthum Nassau. 14. *Hft. Wiesbaden* 1856. 8.

Summum Minister. Aerar. Ducal. Nassoviae.

Revista periodica dei lavori della I. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova. Vol. I—V (Fasc. I—XII). Padova 1851 — 1857, 8.

Academia Imper. et Regia scientiar. etc. Patavina.

Archives du Museum d'Histoire Naturelle publiées par les Professeurs-Administrateurs de cet Établissement. Vol. VIII, Liv. III et IV. Vol. IX, Liv. I—IV. Paris 1855—57. 4.

Museum histor. nat. Parisiense.

Bulletin de la Société géologique de France. Série II, Tome XI. feuilles 46—50, 1853—54. Tome XII. feuill. 1—65, 1854—55. Tome XIII. feuill. 2—7 et 15—40, 1855—56. Tome XIV. feuilles 1—7, 1856. Paris. 8.

Societas gelog. gallica Parisiensis.

Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. VIme Série. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Tome VII. St. Pétersbourg 1855. 4.

Bulletin de la Classe Physico-Mathématique de l'Académie Impériale des Sciénces de St. Petersbourg. Tome XIV, No. 1—24 (313—336). Tome XV, No. 1—24 (337—360). Tome XVI, No. 1—8 (361—368). St. Pétersbourg et Leipzig 1856—58. 4.

Compte rendu de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. 1852—55. 4.

Mémoires présentés à l'Académie Impériale des Sciénces de St. Pétersbourg par diverse savants. Tome VII. St. Pétersbourg 1854. 4.

Academia Imper. scient. Petropolitana.

Jardin de Saint-Pétersbourg, 1846. Sertum Petropolitanum seu Icones et Descriptiones Plantarum, quae in Horto Botanico Imperiali Petropolitano floruerunt. Auctoribus Dr. F. E. L. Fischer et C. A. Meyer. Decas I et II. Petropoli 1852. Fol.

Schrenk, Alexander Gustav. Reise nach dem Nordosten des europäischen Russlands, durch die Tundren der Samojeden, auf Allerhöchsten Befehl für den Kaiserl. botanischen Garten zu St. Petersburg im Jahre 1837 *ausgeführt.* 1. *Theil: Historischer Bericht.* 2. *Theil: Wissenschaftliche Beilagen. Dorpat* 1848 *u.* 1854. 8.

Berg, Ernestus de. Catalogus systematicus Bibliothecae Horti Imperialis botanici Petropolitani. Petropoli 1852. 8.

Mercklin, Dr. C. E. von. Beobachtungen an dem Prothallium der Farrenkräuter. Eine Prüfung und Berichtigung der neuesten Entdeckungen in der Entwickelungsgeschichte derselben. St. Petersburg 1850. 4.

Directores Horti Botanici Imperialis Petropolitani.

Kupfer, A. F. Annales de l'Observatoire physique central de Russie. Année 1853 et 1854 (No. 1 et 2). St. Pétersbourg 1855, 56. 4.

Compte rendu annuel adressé à S. Exc. M. de Brock, Ministre des Finances. Année 1854 et 1855. St. Pétersbourg 1855, 56. 4.

Observator. physico-centrale Petropolitan.

Verhandlungen der Russisch-Kaiserl. mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. Jahrg. 1855—56. *St. Petersburg* 1856. 8.	Societas Imper. mineralogica Petropolitana.
ВОЕННО-МЕДИЦИНСКІЙ ЖУРНАЛЪ, МЕДИЦИНСКИМЪ ДЕПАРТАМЕНТОМЪ ВОЕННАГО МИНИСТЕРСТВА. ЧАСТЬ. LXV—LXXI. 1855—58. С. ПЕТЕРБУРГЪ. 1855—58. *(Militär-ärztliche Zeitschrift Russlands. Bd.* 65—71. *Jahrg.* 1855—58.*)* ЗАБЛОЦКІЙЪ, П. ОПИСАНІЕ ГРЫЖЪ. САНКТПЕТЕРБУРГЪ. 1855. 8.	Editores Annal. med. milit. Russ. Petropolitan.
Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Presburg. I. Jahrg. 1856. *Presburg* 1856. 8.	Societas phys. Presburg.
Flora (oder Regensburger botanische Zeitung). Herausg. von Dr. A. E. Fürnrohr. Jahrg. 1858, *Nr.* 1—12. *Regensburg.* 8.	Societas Regia botan. Ratisbonensis.
Abhandlungen, herausg. von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M. I. Bds. 2 *Lief., II. Bds.* 1 *Lief. Frankfurt a. M.* 1855, 56. 4.	Societas nat. cur. Senckenbergiana.
33. *und* 34. *Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Enthält: Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft in den Jahren* 1855 *u.* 1856. 2 *Hefte. Breslau.* 4. *Galle, Dr. J. G. Grundzüge der Schlesischen Klimatologie. Aus den von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur seit dem Jahre* 1836 *veranlassten und einigen älteren Beobachtungsreihen ermittelt, und nach den in den Jahren* 1852—55 *ausgeführten Rechnungen der Herren W. Günther, R. Büttner und H. v. Rothkirch. Herausg. auf Kosten der Schles. Gesellschaft für vaterl. Kultur. Breslau* 1857. 4.	Societ. pro cult. patria Silesiae.
Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino. Serie secondo. Tomo XV. Torino 1855. 4.	Academia Regia scientiar. Taurinensis.
Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. VI. Jahrg., Nr. 7—12. *VII. u. VIII. Jahrg. Hermannstadt* 1855—57. 8. *Verzeichniss der Mitglieder des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt am Schlusse des Vereinsjahres* 1857/58. 8.	Societas nat. scrut. Transsilvana.
Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Heft X (Nr. 119—131, *Schluss derselben). Zürich* 1856. 8. *Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Redigirt von Dr. Rud. Wolf. I. Jahrg. Zürich* 1856. 8.	Societas physic. Turic.
Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis. Series III. Vol. II. Fasc. I. 1856. Upsaliae 1856. 4.	Societas Regia scientiar. Upsaliensis.

Pamietnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego. Wydawany za upowaznieniem Rzadu pod redakcią Dra Kulesny. Serya II. Tom XI i XII. Warszawa 1856. 8.	Societas medica Varsoviana.
Memorie dell' I. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Vol. VI ed Vol. VII. Parte I. Venezia 1856, 57. 4. Atti dell' Imp. Reg. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti dal Nov. 1856 all' Ott. 1857. Tomo II. Serie III. Dispensa Prima — Decima. — 1857—58. Tomo III. Serie III. Dispensa Prima — Sexta. Venezia. 8.	Institutum Imper. et Regium scient. Venet.
Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. VIII., XII. u. XIII. Bd. Wien 1854—1857. 4. *Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. XIV—XVII. Bd. Jahrg.* 1854, 55, *u. XX—XXIV. Bd. Jahrg.* 1856, 57. *Wien* 1854—57. 8. *Mit Register zu den 2ten 10 Bänden der Sitzungsberichte (Bd.* 11—20*) der mathem.-naturw. Klasse der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Wien* 1856. 8. *Aus der Sitzung (am* 10. *Juli* 1856*) der mathem.-naturw. Klasse der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. (Rede von W. Haidinger bei Ueberreichung des Bildnisses seines sel. Vaters Karl Haidinger.)* *Almanach der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.* 1.—7. *Jahrg.* 1851—57. *Wien.* 8. *Jahrbücher der K. K. General-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus von Karl Kreil. III. Bd. Jahrg.* 1851. *Wien* 1855. 4. *Tageblatt der* 32. *Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien im Jahre* 1856. *Herausg. von den Geschäftsführern der Versammlung Hyrtl u. Schrötter. Nr.* 1—8. *Wien* 1856 4.	Academia Caesar. scientiar. Vindobonensis.
Verzeichniss der Mitglieder der K. K. Gartenbau-Gesellschaft in Wien. Mai 1856. *Wien.* 8.	Societas imper. horticultur. Vindobonensis.
Abhandlungen d. K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien. III. Bd. (Enthält: Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien, von Paul Partsch, bearbeitet von Dr. Mor. Hörnes.) Wien 1856. *Fol.* *Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien.* 1856 *und* 1857, *VII. und VIII. Jahrg.* 1858, *IX. Jahrg. Nr.* 1. *Wien* 1856—58. Gr. 8. *Bericht vom Monat Juni* 1857 *der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien. Rede von W. Haidinger.*	Institutum Imperiale geologicum Vindobonense.

Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises in Böhmen, von Victor Ritter v. Zepharovich. (Aus dem Jahrbuche der K. K. geolog. Reichsanstalt. VI. Jahrg. 1855. *Nr.* 3.) *Wien* 1856. 8.

Institutum Imperiale geologicum Vindobonense.

Gemeinnützige Wochenschrift. Organ für die Interessen d. Technik, des Handels, der Landwirthschaft und der Armenpflege. Herausgegeben von der Direktion des polytechnischen Vereins zu Würzburg und dem Kreis-Comité des landwirthschaftl. Vereins von Unterfranken und Aschaffenburg für 1855—57. 5—7. *Jahrg.* 8 *Jahrg. Nr.* 1—21. *Würzburg. gr.* 8.

Societas polytechnica Wurceburgensis.

Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. VIII and IX. Washington 1856, 57. 4.

Tenth and Elev. Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for 1855 and 1856. Washington 1856, 57. 8.

Report of the Commissioner of Patents for the Year 1852, 53, 1854 and 1855. Agriculture. Washington 1853—56. 8.

An account of the Smithsonian Institution, its Founder, Building, Operations etc., prepared from the Reports of Prof. Henry to the Regents, and other authentic Sources. By William J. Rhees. Washington 1857. 8.

Report of the Superintendent of the Coast Survey, showing the Progress of the Survey during the Year 1853, 1854 and 1855. Washington 1854—56. 4.

Reports of Explorations and Surveys, to ascertain the most practicable and economical Route for a Railroad from the Mississippi River to the pacific Ocean. Made under the Direction of the Secretary of War in 1853—54. Vol. I. (From the War-Departement.) Washington 1855. 4.

Profiles and Map of Routes proposed for a Pacific Rail Road. 1855. (2 Maps.)

Profiles of Rail Roads constructed across the Alleghany Mountains. (Map.)

Geographical Map of the Republic of Nicaragua with three Plans and Views by Fermin Ferrer. 1855. (Map.)

Track-Survey of the Rivers Salado, Parana and Colastiné. — Mouths of the Parana and Uruguay. Sheet No. 1. — Track-Survey of the River Parana. Sheet No. 2. — Track-Survey of the River Paraguay. Sheet No. 10—15. 1855. (9. Maps from the Departement of State Washington.)

Institutum Smithsonianum Washingtonense.

Reports of Experiments on the strength and other properties of Metals for Cannon. With a Description of the Machines for testing Metals, and of the Classification of Cannon in Service. By Officers of the Ordnance Department, U. S. Army. Philadelphia 1856. 4. (From the Ordnance Department U. S. Army.)

Statistical Report on the Sickness and Mortality in the Army of the United States, compiled from the Records of the Surgeon General's Office; from 1839 to 1855. Washington 1856. (From the Surgeon General's Office U. S. Army.)

Proceedings of the American Association for the Advancement of Science. VII, VIII and IX Meeting. July 1853 Cleveland, May 1854 Washington, Aug. 1855 Providence. Cambridge. 1855, 56. 8. (From the Amer. Assoc.)

Report of the Geological Survey in Kentucky, made during the Years 1854 and 1855. By David Dale Owen, Princ. Geol. Frankfort, Kent. 1856. 8.

Transactions of the Michigan State Agricultural Society; with Reports of County Agricultural Societies for 1854 and 1855. Vol. VI and VII. Lansing. 1855, 56. 8. (From the Mich. St. Agric. Soc. of Dedroit, Mich.)

Tenth Annual Report of the Board of Agriculture, of the State of Ohio to the Governor. For the Year 1855. Chillicothe. 1856. 8. (From the Ohio State Agric. Soc. of Columbus, Ohio.)

Proceedings of the California Academy of Natural Sciences. Vol. I. San Francisco 1854. gr. 8. (From the Calif. Acad. of Nat. Sc.)

The Transactions of the Academy of Science of St. Louis. Vol. I. St. Louis 1857. (From the Acad. of Sc. of St. Louis.)

Annals of the Lyceum of Natural History of New-York. Vol. VI. No. 5. 1855. 8. (From the Lyc. of Nat. Hist. of New-York.)

Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences. New Series. Vol. V and VI. Part I. Cambridge and Boston 1855—57. 4.

Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences of Boston. Vol. III. pp. 105—248. 1855. 8. (From the Amer. Acad. of Arts and Scienc.)

Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. New Series. Vol. III. Part II and III. Philadelphia 1855, 56. 4.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Vol. VII. No. 8—10. pp. 285—397. 1855. Vol. VIII. No. 1—12. pp. 1—454. 1856. Vol. IX. pp. 1—100. 1857. Philadelphia 1856, 57. 8.

} Institutum Smithsonianum Washingtonense.

Catalogue of Human Crania in the Collection of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. By J. Aitken Meigs, M. D. Philadelphia 1857. 8.

Act of Incorporation and By-Laws of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Philadelphia 1857. 8.

List of Members and Correspondents of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Philad. 1857. 8. (From the Acad. of Nat. Sc. of Phil.)

The American Journal of Science and Arts. Conducted by Professors B. Silliman, B. Silliman jr. and James D. Dana etc. Second Series. Vol. XX—XXIII. No. 58—69. 1855—57. New-Haven. (N. York.) 8. (From Prof. Dana.)

Blake, William P. Description of the Fossils and Shells collected in California. Appendix to the preliminary Geological Report. Palaeontology. (From the Explorations and Surveys for a railroad Route from the Mississippi River to the pacific Ocean. War Department.) Washington 1855. 8.

— — From the Proceedings of the Providence Meeting of the American Association for the Advancement of Science.

— — Notice of Remarkable Strata containing the remains of Infusoria and Polythalamia in the Tertiary Formation of Monterey, California. (From the Proceedings of the Academy Natural Sciences of Philad. Apr. 1855.) 8.

— — On the rate of evaporation on the Tulare Lakes of California. (From the Amer. Journ. of Sc. and Arts. May 1856.) 8. (From the Author.)

Dana, James Dwight. Miscellaneous Intelligence. (From the Amer. Journ. of Sc. and Arts. Vol. XXI. Jan. 1855.) 8.

— — Second Supplement to Dana's Mineralogy. (Extracted from the Amer. Journ. of Sc. and Arts. Vol. XXI. March 1856.) 8.

— — A Review of the Classification of Crustacea with reference to certain principles of Classification. (Extracted from the Amer. Journ. of Sc. and Arts. Vol. XXII. July 1856.) 8.

— — On American Geological History. (Extracted from the Amer. Journ. of Sc. and Arts. Vol. XXII. Nov. 1856. New Haven. 1856.) 8. (From the Author.)

Emory, Will. H. Magnetic Observations. (From the author.) 4.

Gould, Augustus A. The Terrestrial Air-Breathing Mollusks of the United States, and the adjacent Territories of North Amerika; described and illustrated by Amos Binney. Vol. I—III. Boston 1851—57. 8. (From Prof. A. A. Gould.)

Institutum Smithsonianum Washingtonense.

Gray, Asa. Statistics of the Flora of the Northern United States. (Extracted from the Amer. Journ. of Sc. and Arts. Vol. XXII and XXIII.) 8.

Horner, Med. Dr., G. R. B. Medical Topography of Brazil and Uruguay; with incidental Remarks. Philadelphia 1845. 8. (From the Author.)

Leidy. On Bathygnathus borealis, an extinct Saurian of the New Red Sandstone of Prince Edwards Island. (Extracted from the Journ. of the Acad. of Nat. Sc. of Philad. Vol. II.) 4.

— — Med. Dr., Joseph. Contributions towards a Knowledge of the Marine Invertebrate Fauna of the Coasts of Rhode Island and New Jersey. (Extracted from the Journ. of the Acad of Nat. Sc. of Philad. Vol. III. Sec. Ser.) Philadelphia 1855. 4.

— — Descriptions of Some Remains of Fishes from the Carboniferous and Devonian Formations of the United States. Descriptions of Some Remains of Extinct Mammalia. (Extracted from the Journ. of the Acad. of Nat. Sc. of Philad. Vol. III. Sec. Ser.) Philadelphia 1856. 4.

— — A Synopsis of Entozoa, and some of their Ecto-Congeners, observed by the Author. (From the Proceedings of the Acad. of Nat. Sc. of Philad. Vol. VIII. Febr. 1856.) Philad. 1856. 8. (From the Author.)

Institutum Smithsonianum Washingtonense.

Meek, F. B., and F. V. Hayden, Med. Dr. Descriptions of New Species of Acephala and Gasteropoda from the Tertiary Formations of Nebraska Territory, with some General Remarks on the Geology of the Country about the Sources of the Missouri River. Philadelphia 1856. 8.

— — Descriptions of New Species of Acephala, Gasteropoda and Cephalopoda, from the Cretaceous Formations of Nebraska Territory. (From the Proc. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelph. April 1856.) Philadelphia 1856. 8.

— — Descriptions of New fossil Species of Mollusca. (From the Proc. of the Acad. of Nat. Sc. Nov. 1856.) Philad. 1856. 8. (From the Authors.)

Norton's Literary Register; or: Annual Book List, for 1856. A Catalogue of Books. New-York 1856. 8.

Simpson, William. Synopsis of the Marine Invertebrata of Grand Manan; or the Region about the mouth of the Bay of Fundy, New Brunswick. (Extracted from the Smithsonian Contributions to Knowledge.) Washington City 1853. 4. (From the Author.)

Torrey, John. On the Darlingtonia californica, a new Pitcher-Plant, from Northern California. (Extracted from the Smithsonian Contributions to Knowledge.) Washington 1853. 4.

— — Observations on the Batis maritima of Linnaeus. (Extracted from the Smithsonian Contributions to Knowledge.) Washington 1853. 4.

— — and Asa Gray. Explorations and Surveys for a Railroad Route from the Mississippi River to the pacific Ocean. War Department. Report of the Botany of the Expedition. No. I, II and IV and Plates. 4. (From the Authors.)

Trask, Dr. John B. Report on the Geology of Northern and Southern California, embracing the Mineral and Agricultural Resources of those Sectiens; with Statistics of the Northern, Southern and Middle Mines. (In Assembly, Session of 1856. Document No. 14.) 8. (From the Author.)

Treadwell, Daniel. On the practicability of constructing Cannon of great Caliber, capable of enduring long-continued use under full Charges. (From the Memoirs of the Amer. Acad. of Arts and Sciences of Boston.) Cambridge 1856. 8. (From the Author.)

} Institutum Smithsonianum Washingtonense.

Adamowicz, Dr. Adam Ferdinand. Krótki ris Początkow i Postępu Anatomii w Polsce i Litwie, skréślony na Pamiątkę 50-Letniego trwania Cesarskiego Towarzystwa Lekarskiego Wileńskiego dnta 12 Grudnia 1855 roku. Wilno 1855. 8. } Adamowicz, Collega.

Bail, Dr. Carol. Adolph. Emmo Theod. De Faece Cerevisiae. Dissert. inaug. botanica. Vratislaviae 1857. 8. } Bail, Collega.

Berendt, Dr. Georg Carl. Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt, gesammelt, in Verbindung mit Mehreren bearbeitet. 2. *Bd.* 1. *u.* 2. *Abth.: Die im Bernstein befindlichen Hemipteren, Orthopteren und Neuropteren der Vorwelt. Berlin* 1856. *Fol.* } Berendt, Collega.

Bernoulli, Dr. Carl Gustav. Die Gefüss-Cryptogamen der Schweiz. Basel 1857. 8. } Autor.

Bernstein, Henricus Agathon. De anatomia Corvorum. Pars prima. Osteologia. Dissertatio inauguralis zootomica etc. Vratislaviae 1853. 8. } Bernstein, Collega.

Besnard, Dr. Franz Anton. Die Mineralogie in ihren neuesten Entdeckungen und Fortschritten in den Jahren 1855 *und* 1856. *(Abhandl.,* 6 *Hft. und Corresp.-Blatt Nr.* 6, 7 *u.* 8, *II. Jahrg.* } Besnard.

des zoolog.-mineralog. Vereins in Regensburg.) 1856 *u.* 1857. 2 *Hfte.* 8.

Besnard, Dr. Franz Anton. Das Kondrauer Mineralwasser. München 1856. *(Ein Blatt.)* 4. — Besnard.

Böhm, Dr. Joseph Georg. Ueber die Seehöhe von Prag. (Aus den Sitzungsberichten der mathem.-naturw. Klasse der kaiserl. Akad. der Wissensch. in Wien. Bd. XXII. Dez.-Hft. 1856.) *Wien* 1857. 8.

— — *Ueber die geographische Breite von Prag. (Aus d. Abhandl. der k. böhm. Ges. d. Wissensch. V. Folge,* 10 *Bd.) Prag* 1857. 4.

— — *und Franz Karlinski. Magnetische und meteorolog. Beobachtungen zu Prag. Auf öffentliche Kosten herausg.* 14—17. *Jahrg.* 1853—56. *Prag* 1856 *u.* 57. 4.

— — *Ueber Pendel mit Quecksilber-Compensation. (Aus dem Oktoberhefte d. Jahrg.* 1857 *d. Sitzungsber. d. math.-naturw. Kl. d. k. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, XXVI. Bd.) Wien* 1858. 8. — Böhm, Collega.

Bogdanow, Anatole de. Note sur le pigment rouge des plumes du Calurus auriceps Gould. (Extrait de Comptes-rendus 1857. No. 18.) 8.

— — ОБЪ АККЛИМАТИЗАЦІИ ЖИВОТНЫХЪ. МОСКВА. 1856. 8. — Autor.

Bonnewyn, Henry. Considérations sur le Thé et sur son Acclimatement en Belgique. (Extrait des Annéles de la Société de Médecine de Gand.) Gand. 1856. 8. — Bonnewyn, Collega.

Botto, C. D. Sulla Vita e sulle Opere del Conte Amadeo Avogadro. (Estratto delle Memorie dell R. Accademia delle Scienze di Torino, Serie II. Tom. XVII.) Torino 1857. — Trompeo, Collega.

Braun, Dr. Alexander. Ueber Parthenogenesis bei Pflanzen. (Aus d. Abhandl. d. Akademie d. Wissensch. in Berlin 1856.) *Berlin* 1857. 4. — Braun, Collega.

Brenner, Dr. Jozeph, Ritter v. Felsach. Erfahrungen über Ischl's Heilanstalten. (Ein Blatt.) 8. — Brenner, Collega.

Buvry, Dr. Leopold. Algerien und seine Zukunft unter französischer Herrschaft. Nach eigener Anschauung und authentischen Quellen, namentlich auch in Rücksicht auf deutsche Auswanderung bearbeitet. Berlin 1855. 8.

— — *Mittheilungen aus Algerien.* 1. *u.* 2. *Artikel. Der südliche Höhenzug. (Aus: Zeitschr. für allg. Erdk. Neue Folge Bd. II u. III.)* 8. — Buvry.

Bruck, Dr. Jonas, Lehrbuch der Zahn-Heilkunde. Berlin 1856. 8. — Bruck, Collega.

Catalogue de la Bibliothèque scientifique de Mr. de Jussieu dont la vente aura lieu le lundi 14 Janvier 1858 et jours suivants, à sept heures du soir Maison Sylvestre, Rue des Bons-Enfants, 28 salle du premier par le ministère de Mr. Boulouze, commissaire-priseur, Rue de Richelieu, 67. Paris 1857. 8. — J. Decaisne, Collega.

Castiglioni, Dr. Pietro. Dell' Ordinamento del servizio sanitario comunale in Piemonte cenni storici e statistici e proposte. Torino 1857. 8. — Castiglioni.

Chatel, Victor. Observations sur les principales causes de l'Elévation du Prix du Pain et de la Viande. Paris 1855. 8.

— — Maladies des végétaux. No. 4. Juillet 1856. Vire. (Calvados.) 8.

— — Nouvelles Observations sur l'utilité de la Conservation des Oiseaux dans l'intérêt de Agriculture. Paris 1857. 8.

— — Maladie des Pommes de terre. Maladie de la Vigne. No. 12. Juillet 1857. Vire. (Calv.) 8.

— — Moyen de préserver les Tubercules des Pommes de terre de l'invasion de la Maladie. No. 13. Juillet 1857. Angers. 8.

— — Projet d'enquête sur la culture de l'Igname de Chine et du Riz sec. Présenté à la Séance du 1er Mai 1857 de la Société impér. zoolog. d'Acclimatation. Vire. (Calv.) 4.

— — Utilité et réhabilitation du moineau. Notice lue à la séance du 19 Mars 1858, de la Société impér. d'acclimatation. 8.

— Autor.

Clot-Bey, Antoine-Barthélemy. Aperçu sur le Ver Dragonneau observé en Égypte. Marseille 1830. 8.

— — Notes sur la fréquence des calculs vésicaux en Égypte et sur la Méthode employée par les Chirurgiens arabes pour en faire l'extraction. Marseille 1830. 8.

— — Observation de la ligature de l'artère iliaque externe, practiquée à l'Hôpital d'Abou-Zabel (Égypte), le 7 Juillet 1828. Marseille 1830. 8.

— — Instruction sur la Vaccination. Alexandrie 1837. 8.

— — Aperçu général sur l'Égypte. Tome I et II. Paris 1840. 8.

— — De la Peste observée en Égypte; Recherches et Considérations sur cette Maladie. Paris 1840. 8.

— — Compte-rendu de l'état de l'Enseignement médical et du Service de Santé Civil et Militaire de l'Égypte au commencement de Mars 1849. Paris 1849. 8.

— — Coup d'oeil sur la Peste et les Quarantaines, à l'occasion du — Clot-Bey, Collega.

Congrès Sanitaire réuni à Paris au mois de Juillet 1851. Paris 1851. 8. Clot-Bey, Antoine-Barthélemy. Réouverture de l'École de Médecine du Caire. Discours prononcé par le Docteur Clot-Bey le 10 Moharem 1273. (10 Septbr. 1856.) Paris 1857. 8.	Clot-Bey, Collega.
Cohn, Prof. Dr. Ferdinand Julius. Bericht über die Verhandlungen der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur zu Breslau im Jahre 1856. 4.	Cohn, Collega.
Costa, Dr. Ethbin H. Die Adelsberger Grotte. Laibach 1858. 8.	Autor.
Debout, Dr. E. Bulletin général de Thérapeutique médicale et chirurgicale. Vingt-huitième Année. Tome LII. 3. Livr. 15 Févr. 1857. Paris. 8.	Editor.
Decandolle, Dr. Alphons. Note sur la Famille des Santalacées. Lue à la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Génève, le 27 août 1857. 8.	Decandolle, Collega.
Demidoff, Anatole de. Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie. Paris 1854. gr. 8. Le Play, Fréderic. Les Ouvriers Européens. Études sur les travaux, la vie domestique et la condition morale des populations ouvrières de l'Europe, précédées d'un Exposé de la Méthode d'Observation. Paris 1588. Fol. Rapport sur le Concours pour le Prix de Statistique pour l'Année 1855, fondé par M. de Montyon. Commissaires: MM. Bienaymé, Mathieu, Boussingault, de Gasparin, Dupin rapporteur. Prix de Statistique donné sur les Fonds de l'Année 1854, à l'Ouvrage portant pour titre: Les Ouvriers Européens; par M. Fr. Le Play. (Extrait des Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome XLII. 1855.) 4.	Princeps a Demidoff, Collega.
Eichwald, Dr. Eduard von. Beitrag zur geographischen Verbreitung der fossilen Thiere Russlands. Alte Periode. Moskau 1857. 8.	Eichwald, Collega.
Emmert, Friedrich, u. Gottfried v. Segnitz. Flora von Schweinfurt, eine systematische Aufzählung der in der Gegend von Schweinfurt wildwachsenden und kultivirten Phanerogamen und höheren Cryptogamen mit Angabe der Standorte und Blüthezeit und kurzer Vorbemerkung über die physikalisch-geographischen Verhältnisse. Ein Beitrag zur Jubelfeier d. vor 200 *Jahren zu Schweinfurt gegründeten kaiserl. Leopold.-Carol. Akademie der Naturforscher. Schweinfurt* 1852. 8.	Emmert et Segnitz, Collegae.
Ettingshausen, Dr. Constantin von. Die Eocene Flora des Monte Promina. (Aus dem 8. *Bde. der Denkschriften der mathem.-*	Constantin. ab Ettingshausen, Collega.

naturw. Klasse der kaiserl. Akad. der Wissenschaften in Wien.) Wien 1855. 4.	
Ettingshausen, Dr. Constantin von, u. Dr. Aloys Pokorny. Die wissenschaftl. Anwendung des Naturselbstdruckes zur graph. Darstellung von Pflanzen. Mit besonderer Berücksichtigung der Nervationsverhältnisse in den Flächenorganen. (Aus dem Werke der Genannten: „Physiotypia plantarum austriacarum. *Der Naturselbstdruck in seiner Anwendung auf die Gefässpflanzen des österreich. Kaiserstaats.“ Mit* 500 *Folio- und* 30 *Quart-Tafeln in* 6 *Bdn.) Mit* 30 *physiotypischen Tafeln. Wien* 1856. *Fol.*	Constantin ab Ettingshausen, Collega.
Fiedler, Dr. Carl Gustav. Ueber die Blitzröhren und ihre Entstehung. (Mehrere Abhandl. aus den Annalen der Physik. Bd. 55, 1817. *Bd.* 61, 1819. *Bd.* 68, 1821. *Bd.* 71, 1822 *u. Bd.* 74, 1823.) 8.	Autor.
Franque, Dr. Johann Baptist von. Dissertatio inauguralis anatomico-physiologica de serpentium quorundam genitalibus ovisque incubitis. Tubingae 1817. 4.	
— — *Dr. Arnold von. Statistische Zusammenstellungen über das Vorkommen der Pneumonie in den verschiedenen Lebensaltern und Jahreszeiten mit Berücksichtigung der Seite der Erkrankung und der Sterblichkeit. Der medizinischen Fakultät zu Würzburg als Inaugural-Dissertation vorgelegt. Würzburg* 1855. 8.	J. B. de Franque, Collega.
— — *Dr. Otto von. Beiträge zur Kenntniss der Harnstoff-Ausscheidung beim Menschen. Inaugural-Abhandlung, der medizinischen Fakultät zu Würzburg vorgelegt. Würzburg* 1855. 8.	
Fresenius, Dr. Carl Remigius. Chemische Untersuchung der wichtigsten Mineralwasser des Herzogthums Nassau. 5. *Abhandlung. Die Mineral-Schwefelquelle zu Weilbach. Wiesbaden* 1856. 8.	Fresenius, Collega.
— — *Chemische Untersuchung der wichtigsten Obstarten.* 8.	
Garelli, Dr. Giovanni. Valdieri e le sue acque. Torino 1855. 8.	
— — Saggio intorno alle Muffe nelle acque Termali di Valdieri. Torino 1857. 8.	Autor.
Geinitz, Dr. Hanns Bruno. Die Leitpflanzen des Rothliegenden und Zechsteingebirges oder der permischen Formation in Sachsen. Programm zu den vom 20—24. *März* 1858 *mit den Schülern der Königl. polytechnischen Schule und der Königl. Baugewerkenschule zu Dresden zu haltenden Prüfungen. Dresden* 1858. 4.	Geinitz, Collega.
Georgens, Jan Daniel. Aus- und Zuschneide-Schule. Als Arbeitsübung für die Jugend in Schule und Haus. 1. *Heft. Glogau* 1856. *Fol.*	Georgens de Gayette Collega.

Georgens, Jan Daniel. Bildewerkstatt. Als Arbeitsübung für die Jugend in Schule und Haus. 1 *Bd. Glogau* 1857. *Fol.*
— — *und Jeanne Marie von Gayette. Der Arbeiter auf dem praktischen Erziehfelde der Gegenwart.* 1 *Bd.* 1856. 1. *u.* 2. *Vierteljahr. Nr.* 1—13 *u.* 14—26. *Glogau.* 8.
— — *Robinson. Illustrirtes Album, zur Lust und Lehre für die Jugend. Nr.* 1 *u.* 2. *Jan. u. Febr.* 1857. *Wien* 1857. *gr.* 8.
} Georgens de Gayette, Collega.

Glocker, Dr. Ernst Friedrich von. Neue Beobachtungen über das Vorkommen des Stilpnomelans. (Aus dem Oktoberheft d. Jahrg. 1855 *der Sitzungsber. der mathem.-naturw. Klasse der kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. XVII.)* 8.
} Glocker, Collega.

Gruber, Dr. Wenzel. Vorläufige Anzeige der Entdeckung des Processus supracondyloideus ossis femoris internus *und der* Bursa supracondyloidea genu *des Menschen. (Aus:* „Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Académie Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. Tom. XIV. No. 17. — Mélanges biologiques. Tom. II. 1856.") 8.
— — *Die neue* Bursa mucosa sinus tarsi s. ligamenti fundiformis tarsi; *vorläufige Mittheilung. (Aus:* „Bullet. de la Cl. phys.-math. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersb. Tom. XV. No. 1. Mél. biolog. Tom. II. 1856.") 8.
— — *Die* Bursae mucosae praepatellares. *(Aus:* „Bull. de la Cl. phys.-math. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersb. Tom. XV. No. 10 et 11. — Mél. biolog. Tom. II. 1856.") 8.
— — *Monographie des* Canalis supracondyloideus humeri *und der* Processus supracondyloidei humeri et femoris *der Säugethiere und des Menschen. (Aus den* „Mémoires des Savants étrangers Tom. VIII.") *St. Petersburg* 1856. 4.
— — *Die* Musculi subscapulares (major et minor) *und die neuen supernumerären Schulter-Muskeln des Menschen. (Aus den* „Mémoires des Savants étrangers Tom. VIII" *besonders abgedruckt.) St. Petersburg* 1857. 4.
} Gruber, Collega.

Guggenbühl, Dr. Johann. Die Heilung und Verhütung des Cretinismus und ihre neuesten Fortschritte. Mittheilungen an die schweizerische naturforsch. Gesellschaft. Bern u. St. Gallen 1853. 4.
The Wonders of the Abendberg, by L. Gaussen. New Edition. Berne 1857. 8.
} Guggenbühl, Collega.

Haidinger, Dr. Wilhelm. Der Kenngottit, eine neue Mineralspecies. (Aus dem Oktoberheft d. Jahrg. 1856 *d. Sitzungsber. d. math.-naturwissenschaftl. Kl. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. XXII.)* 8.
} Kenngott, Collega.

Hannover, Dr. Adolph. Vita et Scripta. Copenhagae 1857. 8.	Hannover, Collega.
Hartlaub, Dr. Gustav. System d. Ornithologie Westafrika's. Bremen. 1856. 8.	Hartlaub, Collega.
Hasskarl, Dr. Justus Carl. Meteorologische waarnemingen, gedaan op eene reis van Java naar Nederland. Medegedeeld door W. Wenckebach. Gravenhage, 20 Augustus 1844. 8. — — Retzia sive Observationis Botanicae quas in primis in Horto botanico Bogoriensi mensibus Februario ad Julium 1855 et Annis 1855 et 1856. Pugillus I et II. Bataviae 1855, 56. 8. et 4. — — Filices Javanicae seu Observationes Botanicae quas de Filicibus Horti Bogoriensis nec non ad Montem Gedeh aliisque locis sua sponte crescentibus Annis 1855 et 1856. Pugillus I. Bataviae 1856. 4.	Hasskarl, Collega.
Heidler, Dr. in Marienbad. Versuch einer neuen Begründung der Chotore-Wissenschaften. Prag 1855. 8.	Autor.
Hermann, Dr. F. B. W. Ueber den Anbau und Ertrag des Bodens im Königreiche Baiern. 1. Abth. Vortrag in der Königl. Akademie der Wissenschaften zu München am 28. März 1857 zu ihrer 98. Stiftungsfeier. München 1857. 4.	de Martius, Academ. Adjunctus.
Heufler, Ludwig Ritter von. Ueber den Glutpilz von Marienbad, Pyronema Marianum *Carus. (Aus dem VII. Bde. der Abth. d. zoolog.-botan. Vereins in Wien.)* 1857. 8.	de Heufler, Collega.
Heyfelder, Dr. Johann Ferdinand, (Д-ра І. Ф. ГЕЙФЕЛЬДЕРА), О РЕЗЕКЦІЯХЪ И АМПУТАЦІЯХЪ. ПЕРЕВОДЪ СЪ НѢМЕЦКАГО А. КАШИНА. САНКТ-ПЕТЕРБУРГЪ. 1856. *(Ueber Resectionen und Amputationen. St. Petersburg.)* 8. — — Dr. Oskar, (Д-ра ОСКАРА ГЕЙФЕЛЬДЕРА.) О ЛОЖНЫХЪ МОЧЕВЫХЪ ПУТЯХЪ. МАТЕРІЯЛЫ ДЛЯ ПАТОЛОГІИ МОЧ ОРГАНОВЪ. *(Ueber falsche Wege. Ein Beitrag zur Pathologie der Harnwerkzeuge.)* 8. — — О РЕЗЕКЦІЯХЪ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛІОСТИ. 8. *(Ueber Resection des Oberkiefers.)* — — О СТРОЕНІИ ЛИМФАТИЧЕСКИХЪ ЖЕЛѢЗОКЪ. 8. *(Ueber den Bau der Lymphdrüsen.)* ПЕРЕЧЕНЬ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХЪ ВСКРЫТІЙ. ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ПРИ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ КАФЕДРѢ ИМПЕРАТОРСКОЙ МЕДИКО-	J. F. Heyfelder, Academiae Adjunctus.

*

ХИРУРГИЧЕСКОЙ АКАДЕМІИ ВЪ ПОСЛѢДНІЯ 18 ЛѢТЪ. АДЪЮЦКМЪ. САНКТПЕТЕРБУРГЪ. 1856. *(Rechenschaftsbericht über die Leistungen der gerichtsärztlichen Professur zu St. Petersburg, von Prof. Dr. Tschistowitsch.)* 8.

Crusell, Dr. Gustav. Om det ut böjda pyrocaustiska hjulet och om pyrocaustiska hnifven. Operatif-medicinsk afhandling etc. Helsingfors 1857. 8.

ЧИСТОВИЧА, Я. ПЕРЕЧЕНЬ [ВТОРОЙ] СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХЪ ВСКРЫТІЙ. 8.

ЯКУБОВІА, Н. М. ЗАМѢТКИ О ТОНЧАЙШЕМЪ СТРОЕНІИ ЧЕРЕПНАГО И СПИННАГО МОЗГА. 8.

Daletzki, F. De Praeparatis cupri ratione medico-forensi. Dissertatio inauguralis etc. Petropoli 1857. 8.

Grossmann, Medicus W. Quaedam quaestiones ex medicina forensi de vulneribus sclopetariis. Dissertatio inauguralis etc. Petropoli 1857. 8.

Ilmoni, Dr. Immanuel. Fal vid medicinae och chirurgiae Doctors-Promotionen i Helsingfors, den 21 Juni 1847. Helsingfors 1847. 8.

Krook, Filos. Mag., Carl August. Isokrates' ställning till Sofisterna och Sokrates. Akademisk afhandling etc. Helsingfors 1856. 8.

Szumowski, Medicus V. De ligatura oesophagi sensu physiologico et medico-forensi. Dissertatio inauguralis etc. Petropoli 1857. 8.

J. F. Heyfelder, Academiae Adjunctus.

Jäger, Dr. Georg Friedrich von. Ueber einen durch ringförmige Erhöhungen (Wachsthumsringe?) ausgezeichneten höchst wahrscheinlich fossilen Stosszahn des Elephanten. (*Aus:* „Bull. de la Soc. Imp. des natur. de Moscou. Année 1856. No. IV.") *Moskau* 1857. 8.

— — *Bemerkungen über die Veränderung der Zähne von Säugethieren im Laufe ihrer Entwickelung, namentl. bei dem Narwhal* (Monodon monoceros) *und dem Cachalot* (Physeter macrocephalus). (*Aus:* „Bulletin de la Société Impér. des naturalistes de Moscou, Tome XXX, No. 4, 1857.) *Moskau* 1857. 8.

Jaeger, Academiae Adjunctus.

Jakubowitsch, Dr. N. Mikroskopische Untersuchungen über die Nervenursprünge im Rückenmarke und verlängerten Marke, über die Empfindungszellen und sympathischen Zellen in denselben und über die Structur der Primitiv-Nervenzellen, Nervenfasern und der Nerven überhaupt. (*Aus:* „Bull. de la Classe phys.-math. de l'Acad. Impér. des Sc. de St. Pétersb. Tom. XV. — Mélanges biologiques Tom. II. 1856.") 8.

Autor.

Jan, Dr. Georg. Cenni sul Museo Civico di Milano ed indice sistematico dei Rettili ed Anfibi esposti nel medesimo. Milano 1857. gr. 8.	Jan, Collega.
Joachim, Dr. Wilhelm (Joachim Vilmos). Törvénykezési Orvostan rövid Vázlatokban irta Orvosok és Jogászok számára. Pesten 1854. 8. — — *Die Bitterwässer Pannoniens in chemischer, physiologischer u. vorzüglich in therapeutischer Beziehung. Oedenburg* 1855. 8. — — *Betrachtungen über die Hämorrhoidalzustände und deren Heilung. (Aus der Zeitschrift für Natur- und Heilkunde in Ungarn,* 1855.*) Pesth* 1856. 8.	Joachim, Collega.
Jordan, Alexis. Nouveau Mémoire sur la question relative aux Aegilops triticoides et speltaeformis. (Extrait des Annales de la Société Linnéenne de Lyon, nouvelle Série, Tome IV.) Paris 1857. gr. 8.	Autor.
Fuchs, Johann Nepomuk v. Gesammelte Schriften. Zum ehrenden Andenken herausgegeben von d. Central-Verwaltungs-Ausschusse des polytechnischen Vereins für das Königreich Baiern. Redigirt und mit einem Nekrolog versehen von seinem Schüler und vormal. Assistenten an der Universität Landshut, Dr. Cajetan Georg Kaiser. München 1856. 4.	de Martius, Academiae Adjunctus.
Kenngott, Dr. Gustav Adolph. Mineralogische Notizen. 17. *Folge. Betreffend die bekannten Species: Karstenit, Dolomit, Mitlerit, Turmalin, Galaktit, Wasser, Plagionit, Diopsit, Zinkit, Calcit und Felsöbanyt, sowie zwei neue: den Enstatit im Geschlechte der Augit-Spate und den Pseudoprit im Geschlechte der Serpentin-Steatite. (Aus dem Aprilhefte des Jahrganges* 1855 *der Sitzungsber. der mathem.-naturw. Klasse der k. k. Akademie der Wissensch. in Wien, Bd. XVI.)* 8. — — *Ueber den Piauzit von Tüffer und den Hartit von Rosenthal in Steiermark. (Aus d. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. VII. Jahrg., Nr.* 1, 1856.*)* 4. — — *Notiz über das Tyrit genannte Mineral. (Aus den Annalen d. Physik und Chemie. Bd.* 97, *St.* 4.*)* 8. — — *Beschreibung des Vorhauserit. (Aus den Jahrb. der k. k. geolog. Reichanstalt. VIII. Jahrg. Nr.* 2. 1857.*)* 4. — — *Die Edelsteine. Oeffentlicher Vortrag, gehalten am* 11. *Hornung* 1858. *Zürich* 1858. 8.	Kenngott, Collega.
Koernicke, Dr. Fridericus Augustus. Monographia scripta de Eriocaulaceis. Dissertatio inauguralis botanica etc. Berolini 1856. 8. — — Monographiae Eriocaulacearum Supplementum. (Impressio separata e Linnaeae Tomo XXVII.) Berolini 1856. 8.	Autor.

Küster, Dr. Carl Baron von. КАТАЛОГЪ ЖИВЫМЪ РАСТЕНІЯМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО БОТАНИЧЕСКАГО САДА, НАХОДИВШИМСЯ ВЪ ОНОМЪ ДО 1856 Г. С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1857. 8. *(Katalog des botanischen Gartens zu St. Petersburg.)* — de Küster, Collega.

Lanza, Dr. Francesco. Antiche lapidi Salonitane inedite. Seconda Edizione. Zara 1850. 8.

— — Elementi di Mineralogia basati sui nuovi principj di Cristallografia e di Chimica ed accompagnati da pratiche Applicazioni economiche industriali esposti dietro i più recenti e migliori Sistemi. Seconda Edizione. Trieste. 1852. 8.

— — Elementi di Zoologia ad uso delle prime Classi Ginnasiali e delle Scuole Reali Austro-Italiane esposti dietro e più recenti e migliori Sistemi-Seconda Edizione. Vienna 1855. 8.

— — Dell' antico Palazzo di Diocleziano in Spalato, Illustrazione con XII Tavole originali per servire di Guida al viaggiatore che ne visita le rovine superstiti. Trieste 1855. 4.

— — Monumenti Salonitani inediti. Illustrati con XII Tavole litografate. Per cura dell' I. R. Accademia delle Scienze. Vienna 1856. 4.

— Lanza, Collega.

Larray, Dr. Hippolyth. De l'occlusion des Paupières dans le traitement des ophthalmies et des Maladies des Yeux. Paris 1856. 8. — Larrey, Collega.

Lehmann, Dr. Joann. Georg. Christianus. Novarum et minus cognitarum Stirpium, Pugillus decimus, addita Enumeratione Plantarum omnium in Pugillis I—X. Hamburgi 1857. 4. — Lehmann, Academiae Adjunctus.

Lesser, Dr. A. Das Stahl- und Moorbad Langenau in der Grafschaft Glatz, beschrieben und in seinen arzneilichen Beziehungen und Heilwirkungen auf den menschlichen Organismus dargestellt. Frankfurt a. d. O. 1857. — Autor.

Leybold, Dr. Fridericus. Stirpium in alpibus orientali-australibus nuperrime repertarum nonnullarumque non satis adhuc expositarum Icones quibus brevem ex recentissimis observationibus derivatam adjunxit Descriptionem. Ratisbonae 1855. 8. — Leybold, Collega.

Lucae, Dr. J. Ch. Gust. De Symmetria et assymmetria organorum animalitatis etc. Dissertatio inauguralis. Marburgii 1855. 8.

— — *Schädel abnormer Formen in geometrischen Abbildungen. Frankfurt a. M.* 1855. 8. — Autor.

Marianini, Prof. Dott. Stefano. Sopra l'azione magnetizzante delle correnti ellettriche momentanee, Memoria VII—X. (Inserita nella — Marianini, Collega.

parte seconda del Tomo XXIV e XXV delle Memorie della Società Italiana delle Scienze residente in Modena.) Modeua 1846—1852. 4.

Marianini. Sulla proprietà posseduta in particolar modo dai corpi umidi di assorbire l'Ellettricità dagl' isolanti solidi ellettrizzati quando si trovano a contatto conessi. Memoria inserita nella parte seconda del Tomo XXV delle Memorie della Società Italiana delle Scienze residente in Modena. Modena 1854. 4.

— — Sopra un modo di vedere con facilità i colori accidentali. Nota inserita nelle parte Seconda del Tomo XXV delle Memorie delle Soc. Ital. delle Scienze res. in Modena. Modena 1855. 4.

— — Sopra alcune fontane artificiali a getto variabile ed a getto intermittente. (Lettera diretta al Prof. Belli da Stefano Marianini.) Modena 1855. 8.

Marianini, Pietro Domenico. Sopra l'equivalenza di alcuni spazii e solidi infinitamente estesi a spazii e solidi terminati studii. Modena 1845. 8.

— — Sopra il Fenomeno che si osserva nelle calamite temporarie di non cessar totalmente, ne quasi totalmente, l'attrazione fra la calamita e l'ancora quando, al cessar della corrente nel filo conduttore avvolto alla calamita, si conserva l'ancora ad essa applicata. Memoria inserita nella parte primo del Tomo XXV delle Memorie della Soc. Ital. delle Scienze res. in Modena. Modena 1851. 4.

— — Sopra l'aumento di forza assorbente che si osserva in un'elica Elettrodinamica quando è circondata da un tubo di Ferro. Modena 1852. 8.

— — Memoria, relativa ai valori delle funzioni di una variabile, corrispondenti ai valori della variabile stessa, pei quali i Simboli rappresentanti le funzioni medesime assumono gli aspetti $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$. con appendici risguardante la ricerca dei massimi e minimi valori delle funzioni di una variabile. Modena 1855. 4.

Marianini, Collega,

Massalongo, Dr. Abramo Bartolomeo. Descrizione di alcuni Fuchi fossili della Calcaria del monte Spilecco nella Provincia Veronese. (Estratta dalla Rivista periodica dei lavori dell' I. R. Acad. di Scienze, Lettere ed Arti di Padova. Trim. III—IV dell' anno 1855, 56.) 8.

— — Miscellanea Lichenologica. Manipolo di Licheni nuovi o poco conosciali. Verona-Milano 1856. 8.

— — Miscellanea Studii Paleontologici. Programma dell' I. R. Gin-

Massalongo, Collega.

nasio-Liceale in Verona nella chiusa dell' Anno Scolastico 1855, 1856. Verona 1856. 8.

Massalongo, Dr. Abramo Bartolomeo, ed Roberto de Visiani. Flora de terreni terziarii di Novale nel Vicentino. Torino 1856. 4.

} Massalongo, Collega.

Meding, Dr. H. L. Jahresbericht der deutschen Poliklinik in Paris. Paris 1858. 8.

} Meding, Collega.

Morren, Dr. Charles. Mémoires pour servir aux éloges biographiques des Savans de la Belgique. — Éloge historique de Pierre Léonard van der Linden, naturaliste Belge. Gand. 1832. 8.

— — Notice sur un Lis du Japon. Gand. 1833. 8.

— — (et J. Decaisne). Observations sur la Flore du Japon. (Extrait des Annales des Sciences naturelles de Paris. Novembre et Décembre 1834.) 8.

— — (et J. Decaisne). Observations sur quelques Plantes du Japon, communiquées à l'Académie royale de Bruxelles. (Extrait du Bulletin de l'Académie royale de Belgique No. 5.) Bruxelles 1836. 8.

— — Huit jours à Newcastle en 1838. I et II Partie. 8.

— — De la spécialité des Cultures propres aux Établissements horticoles de Liége et de l'influence de la division du travail en horticulture. Troisième Discours prononcé à l'Ouverture de Salon de Fleurs, de la Soc. royale d'horticult. de Liége, le 2 Juillet 1837. Liége 1838. 8.

— — Les Femmes et les Fleurs. Cinquième Discours prononcé à l'occasion de la distribution des Médailles, au Concours de la treizième exposition de Fleurs de la Soc. royale d'horticult. de Liége, le 11 Mars 1838. Liége 1838. 8.

— — Horticulture et Philosophie. Sixième Discours, prononcé à l'occasion de la distribution des Médailles au concours de la quatorzième exposition de Fleurs de la Soc. royale d'horticult. de Liége, le 17 Juin 1838. Liége 1838. 8.

— — Notice sur la Vie et les travaux de Richard Joseph Courtois. Bruxelles 1837. 8.

— — Notice sur la vie et les travaux de Vincent Fohmann. (Extrait de l'Annuaire de l'Académie Royale des Scienc. de Belgique de Bruxelles, pour 1838.) 8.

— — Notice sur la vie et les travaux de Jean Pierre Minkelers. (Extraits de l'Annuaire de l'Acad. de Bruxelles pour 1839.) 8.

— — Notice sur la vie et les travaux d'Augustin Pyrame de Candolle. Bruxelles 1845. 8.

— — Rapport sur cinq Mémoires présentés pour le Concours d'Économie rurale proposé, en 1845, par l'Académie royale des Sciences,

} Morren, Collega.

des lettres et des beaux-arts de Belgique. (Lu à la Seance de l'Académie royale de Belgique le 1er Août 1846.) 8.

Morren, Dr. Charles. Discours sur les Fleurs nationales de Belgique et sur l'utilité des Jardins historiques destinés à l'enseignement de l'Histoire de la Patrie. Bruxelles 1846. 8.

— — Rapport sur l'exposition publique des produits de l'Agriculture et de l'Horticulture de Belgique, Institué par le Gouvernement et ouverte à Bruxelles en Septembre 1847; Adresse à Monsieur le Ministre de l'Intérieur. Bruxelles 1848. 8.

— — Rapport sur les Légumes, les Produits agricoles cultivés comme objets de collection, les Plantes rares et Fleurs d'Ornement et les Instruments d'Horticulture, faisant partie de l'Exposition agricole et horticole, instituée par le Gouvernement Belge et ouvérte à Bruxelles pendant les Fêtes de Septembre 1848, Adresse à Monsieur le Ministre de l'Intérieur. Bruxelles 1849. 8.

— — Palmes et Couronnes de l'Horticulture de Belgique ou Annuaire rétrospectif des Expositions de Fleurs, Fruits et Légumes, organisées depuis 1845 jusqu'en 1850, par les soins du Gouvernement et des Sociétés Horticoles nationales, ouvrage comprenant les Noms et les Succès des principaux lauréats, l'Appréciation raisonnée de leurs produits et des Documents sur l'État des Jardins. Bruxelles et Liége 1851. 8.

— — (et Auguste et Edouard Morren). Notions élémentaires des Sciences naturelles, Physiques et Chimiques, applicables aux usages de la vie: cours divisé en 5 parties, comprenant la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Botanique et la Zoologie, à l'usage des Institutions de Belgique. 1re Partie. Physique. 2me Partie. Chimie. 3me Partie. Minéralogie. Liége 1852. 8.

— — Mémoire sur la Fécondation des Céréales, envisagée dans ses Rapports avec l'Agriculture. Liége 1853. 8.

— — et Docteur P. J. D'Avoine, Présid. de la Soc. des Scienc. méd. et natur. de Malines. Notice sur Jean Corneille Jacobs, lue à la Séance solennelle, le 15 Octobre 1850. Malines 1850. gr. 8.

— — et Docteur P. J. D'Avoine, Présid. de la Société etc. Éloge de Rembert Dodoëns, Médecin et Botaniste Malinois du XVIme Siècle, prononcé à la Séance solennelle de la Société des Sciences médicales et naturelles de Malines, le 8 Octobre 1849. Malines 1850. gr. 8.

— — et Docteur P. J. D'Avoine. Concordance des espèces végétales décrites et figurées par Rembert Dodoëns, avec les Noms

} Morren, Collega.

que Linné et les Auteurs modernes leur ont donné, à l'usage de ceux qui possèdent les Oeuvres du célèbre Botaniste de Malines. Malines et Bruxelles 1850. gr. 8.

Morren, Dr. Charles. A la Mémoire de François Joseph Jean Baptiste Baron de Serret. (Extrait du Journal d'Agriculture pratique de Belgique. Tome VI.) Gand. 1854. 8.

— — A la Mémoire de Joseph François Comte de Lichtervelde. 8.

— — A la Mémoire de Charles Joseph Emanuel van Hulthem. 8.

— — Prologue consacré à la Mémoire d'Adrian Spiegel de Bruxelles. 8.

— — Bibliographie académique ou élite des ouvrages publiés par les Membres correspondants et associés résidants de l'Académie royale de Belgique 1854. Bruxelles 1855. 8.

— — Promenade botanique dans le Palais de l'Exposition universelle de 1855. Gand. 1856. 8.

— — (et Edouard Morren). La Belgique horticole, Journal des Jardins des serres et des vergers. P. 1—12. Liége, à la Direction générale. 1856. 8.

— — Honneurs funèbrres rendus à Mr. André Hubert Dumont, Recteur de l'Université de Liége, décedé le 28 Février 1857. Liége 1857. 8.

Morren, Collega.

Mora, Tomaso e Francesco Lavarino. La Enciclopedia scientifica. Vol. I e II. Torino 1856. 8.

Autor.

Müller, Dr. Ferdinand. Beobachtungen über die Anwendung der einheimischen Pflanzen. (Aus der Hamburger Gartenzeitung, 10. *Jahrg.* 1854, *XII. Hft., und übersetzt aus der „South Australian-Ztg.“ vom Verf.)* 8.

— — Definitions of rare or hitherto undescribed Australian Plants. (Reprinted from the Transactions of the Victorian Institute and of the Philosophical Society of Victoria, 1854 and 1855). Melbourne 1855. 8.

Lehmann, Academiae Adjunctus.

Müller, Dr. Jean. Monographie de la Famille des Résédacées. Ouvrage couronné par le prix quinquennal fondé par M. Pyr. De Candolle. Zurich 1857. 4.

Autor.

Neigebaur, Dr. Johann Dan. Ferdinand. Die Bergwerks-Verhältnisse im Königreich Sardinien. (Aus der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuss. Staat. Bd. V. I.) Berlin 1857. 4.

Auer, Luigi. Scoperta della Stampa Naturale od invenzione etc. Vienna 1853. 8.

Neigebaur, Collega.

Bonaparte, le Prince Charles. Tableaux paralléliques de l'Ordre des Gallinacés. (Extrait des Comptes rendus des Séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome XLII.) 1856. 4.

Leone, Dottori Emilio e Giovanni Battista Salvarezza. Il cholera-morbus in Bonorva ed in Bunannaro (Sardegna), Relazione stata presentata alle superiori autorità amministrative e sanitarie. (Estratto dal Giornale delle Scienze Mediche della Reale Academia Medico-Chirurgica di Torino, Fasc. No. 22, 1855.) 8.

Observations météorologiques faites à Nijne-Taguilsk (Monts Oural), Gouvernement de Perm. Année 1854. Paris 1854. gr. 8.

Programme pour la troisième Session du Congrès international de Statistique. Vienne 1857. 4. *(Nebst einer tabellarischen Beilage zu I. Bd. Fol.)*

} Neigebaur, Collega.

Neuberth, Ernst Julius. Zuruf und Warnung an meine geehrten Landsleute gegen die magnetischen Experimente des Baron Dupotet de Sennevoy, nebst verschiedenen Zeugnissen magnetisch Geheilter, als einzige Antwort für einige Gegner. Ein Flugblatt. Gotha 1857. *Fol.*

} Neuberth, Collega.

Neugebauer, Dr. Ludwika Adolfa. Sprawozdanie z czynności Szpitala Swiętéj Trojcy w Kaliszu w roku 1855. *(Jahresbericht über die Leistungen des Trinitatis-Hospitals in Kalisch im Jahre* 1855.*)* Warszawa 1856. 8.

} Neugebauer, Collega.

Otsolig, Dr. Friedrich von. О СОСТОЯНІИ ОБЩЕСТВЕННАГО ЗДРАВІЯ И ДѢЯТЕЛЬНОСТИ БОЛЬНИЦЪ ГРАЖДАНСКАГО ВѢДОМСТВА ВЪ ИМПЕРІИ ВЪ 1855 ГОДУ. САНКТПЕТЕРБУРГЪ. 1856. 8.

— — *Bericht über den Volksgesundheitszustand und die Wirksamkeit der Civilhospitäler im Russischen Kaiserreiche für das Jahr* 1856. *Auf Befehl des Herrn Ministers des Innern zusammengestellt vom Medizinal-Departement, nach den bei demselben eingegang. officiellen Berichten. St. Petersburg* 1857. 8.

} Otsolig, Collega.

Oudemans, Dr. Cornel. Ant. Joh. Abrah. Systematisch Overzigt der geneeskrachtige Gewassen, volgens de nieuwste Bronnen opgemaakt. Rotterdam 1851. 8.

— — Bijdrage tot de Kennis der Schimmelplanten, welke zich somstijds in Hoendereijeren ontwikkelen. (Overgedrukt uit het Nederl. Lancet, 2 Serie. 6 Jaarg. No. 9.) Rotterdam 1851. 8.

— — *Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Entwickelungsgeschichte der Haare (namentlich der köpfchentragenden) von* Collomia coccinea. *(Botan. Ztg.* 11. *Jahrg.,* 24. *Stück,* 1853.*)* 4.

} Oudemans, Collega.

Oudemans, Dr. Cornel. Ant. Joh. Abrah. Bijdrage tot de Kennis van de zetmeelkorrels van Alpinia Galanga, Sw. (Overgenomen uit den Algem. Konst- en Letterbode, No. 3 van het jaar 1854.) 8.

— — Aanteekeningen op de Pharmacopoea Neerlandica. Met een Atlas van 2 morphologische en 35 anatomische platen, gegraveerd door M. Michielsen. Bekroond met eene bronzen Medaille op de Algemeene Tentoonstelling te Parijs (1855). Rotterdam 1854—1856. 8.

— — Kan poeder van den bulbo-tuber van Colchicum autumnale L. (vulgo Rad. Colchici) herkend worden, wanneer het met het poeder van salebknollen vermengd is? (Overgedrukt uit Haaxman, Tijdschrift voor Wetensch. Pharmacie, 2e Serie, 2e Jaarg.) Rotterdam 1855. 8.

— — Mémoire de l'arbre à Camphre de Sumatra. (Extrait des Annales des sciences natur. 4. Série, Tom. Cah. No. 2.) 8.

— — Bijdrage tot de Kennis van de morphologische en anatomische Structuur van de Vrucht en het Zaat des Kamferbooms van Sumatra (Dryobalanops camphora Colebr.) Rotterdam 1855. 8.

— — Bijdrage tot de Kennis van het Agar-Agar. Vlugtige Opmerkingen omtrent Fucus amylaceus en Tjientjau. (Overgedrukt uit Haaxman, Tijdschrift voor Wetensch. Pharmacie, 2e Serie, 3e Jaarg.) Rotterdam 1856. 8.

— — Bijdrage tot de Kennis van de Balanophoreën in het algemeen en het geslacht Rhopalocnemis Jungh. in het bijzonder. 8.

— — Boekbeschouwing. 1) T. F. Uilkens, Predikant te Wehe en Zuurdijk, Handboek voor de Nederlandsche Ooftboomteelt. Groningen 1850. — Rotterdam 1850. 8.

— — 2) *Entwicklungsgeschichte der Pflanzen-Embrion, von Dr. phil. Hermann Schacht. Eine durch die erste Klasse des Königl. Niederländ. Instituts gekrönte Preisschrift mit* 26 *Kupfertaf.* — Overgedrukt uit de Verhandelingen van de Eerste Klasse van het Kgl. Ned. Instituut. 3 Reeks, 2 Deel. Amsterdam 1850. Rotterdam 1851. 8.

— — 3) P. J. Campagne's Handboek vor Droogisten en Apothekers Leerlingen, Geheel nieuwe en verbeterde uitgave, bewerkt in verband met de Pharmacopoea Neerlandica; door R. J. Opwyrda, Apotheker te Nijmegen, en H. Kloete Nortier, Apoth. te Rotterdam. — (Overgedrukt uit Haaxman, Tijdschrift voor Wetensch. Pharmacie, 2e Serie, 1e Jaarg.) Rotterdam 1854. 8.

— — 4) Bijdrage tot de Anatomie en Phytographie der Sphagna, door F. Dozy. Uitgegeven door de Kon. Akad. van Wetensch. te

} Oudemans, Collega.

Amsterdam 1854. — (Overgenomen uit den Algemeene Konst- en Letterbode, No. 22 van het jaar 1855.) Rotterdam 1855. 8.	Oudemans, Collega.
Panizzi, Francesco Second Savis. Descrizione di una nuova Specie del Genere Narcissus. (Estratto dal Giornale botanico Italiano di Firenze.) 8. — — Sopra l'esistenza dell' ossalato di calce nella Moerhingia frutescens. 8.	Panizzi, Collega.
Pappe, Dr. Ludwig. Synopsis of the edible Fishes at the Cape of good Hope. Cape Town 1853. 8. — — Silva Capensis, or a Description of South African Forest-trees, and Arborescent Shrubs, used for technical and oeconomical purposes, by the Colonists of the Cape of good Hope. Cape Town 1854. 8. — — Florae Capensis medicae Prodromus; or an Enumeration of South African indigenous Plants, used as remedies by the Colonists of the Cape of good Hope. I and II Edition. Cape Town 1856, 57. 8. — — Contributions of the Cape Oeconomic Flora. 8. — — and the Hon. Rawson W. Rawson, Esq. Synopsis Filicum Africae australis; or an Enumeration of the South African Ferns hitherto known. Cape Town 1858. 8.	Pappe, Collega, et Lehmann, Academiae Adjunctus.
Passerini, Prof. Giovanni. Sul modo di salvare le viti dal ritorno della Crittogama infesta alle uve. (Estratto dalla Gazetta di Parma dell' anno 1853, No. 283.) 8. — — Delle viti e della Crittogama infesta alle uve. Parma 1855. 8. — — Mazzetto di Fiori per la festa dell' 8 Gennajo 1855 formato con alcune Plante nuove o poco conosciute del R. Orto Botanico. Parma 1855. 4. — — Gli insetti autori delle galle del Terebinto e del Lentisco insieme ad alcune specie congeneri. (Estr. del Giornali i Giardini, fasc. VI. Dicember 1856.) 8. — — Gli Afidi, Memoria. (Estr. dal Giornali i Giardini; fasc. XII. Giugno 1857.) 8. — — La Saggina da Zucchero aggiuntavi un' altra nuova Specie di Sorghum. (Estr. dall' Agricoltore — Annuario Parmense pel 1858.) 8.	Autor.
Pelikan, Dr. Eugen von. Zur Toxikologie der Cyanmetalle. 8. — — Recherches physiologiques et toxicologiques sur le Curare. (Tiré des Mélanges physiques et chimiques. Tom. III.) 1857. 8. — — Jets over de Behandelingswijze van Beenbreuken en andere	Pelikan, Collega.

Aandoeningen met de Gips-dextrine-pap. Medegedald door Dr. J. M. E. van Ghert, Colleg. Asses. to Petersb.

ПЕРЕЧЕНЬ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХЪ ВСКРЫТІЙ ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ПРИ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ КАФЕДРѢ ИМПЕРАТОРСКОЙ МЕДИКО-ХИРУРГИЧЕСКОЙ АКАДЕМІИ ПОСЛѢДНІЯ 18 ЛѢТЪ. Адъюнктъ - Профессора Я. Чисмовича. САНКТПЕТЕРВУРГЪ. 1856. 8.

О ЗАТРУДНЕНІЯХЪ ПРИ ИЗСЛѢДОВАНІИ КРОВЯНЫХЪ ПЯТЕНЪ ВЪ УГОЛОВНЫХЪ СЛУЧАЯХЪ. СЪ ПОЯСНИТЕЛЬНЫМЪ ПРИМѢРОМЪ. (Изъ Военно Медицинскаго Журнала. Ч. LXVI. No. 2. 1855 г.) 8.

Pelikan, Collega.

Ihmsen, Medicus Theodorus. Disquisitiones physiologo-toxicologicae de Coniino, tam puro quam aliis corporibus juncto. Dissertatio inaug. Petropoli 1857. 4.

Tatarinov, Dr. Alexander. Catalogus medicamentorum Sinensium quae Pekini comparanda et determinanda. Petropoli 1856. 8.

Prestel, Dr. Mich. Aug. Friedr. Die Gestalten der Individuen der anorganischen Natur, als Glieder eines Ganzen, in ihrem gegenseitigen Zusammenhange und ihren Uebergängen, kombinatorisch vollständig dargestellt. Ein unentbehrliches Hilfsmittel zur Erleichterung des Studiums der Mineralogie und Krystallographie für Mineralogen, Physiker, Chemiker, Pharmaceuten, Berg- und Hüttenbeamte u. A. Erste Lieferung. Die ein-, zwei- und dreifachen vollzähligen Kombinationen des isometrischen Systems. Emden 1842. *gr. Fol.*

— — *Zur Witterungsgeschichte des Jahres* 1856. *(Aus Journal f. L.* 5. *Jahrg., Heft IV.)* 8.

Prestel, Collega.

— — *Graphische Darstellung der zu Emden vom* 1. *Dezbr.* 1854 *bis* 30. *Nvbr.* 1855 *angestellten meteorologischen Beobachtungen.*

— — *Die geometrische Heuristik. Für die Schule bearbeitet. Erstes Buch. Die geometrischen Oerter, nebst* 128 *Aufgaben zur Uebung. Emden* 1856. 4.

— — *Beiträge zur Kenntniss des Klima's von Ostfriesland. Enthaltend Beobachtungen über die in landwirthschaftlicher und medizinischer Beziehung so höchst wichtigen Faktoren der Witterung, Sonnenlicht und Feuchtigkeit, so wie über den Ozonge-*

halt der Luft. (Aus: Kleine Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Emden. V.) Emden 1858. 8.

Prestel, Dr. Mich. Aug. Friedr. Die geographische Verbreitung der Gewitter in Mittel-Europa im Jahre 1856, *so wie über die gegenseitige Beziehung zwischen dem Auftreten der Gewitter, der Temperatur, der Windrichtung und dem Barometerstande. (Aus dem XXIX. Bde. Nr.* 12 *der Sitzungsber. der math.-nat. Cl. der k. k. Akad. d. Wissensch. Jahrg.* 1858.) *Wien* 1858. 8.

— — *Uebersicht des Verlaufs der Witterung im Jahre* 1857 *im Königreich Hannover. Hierbei eine bildliche Darstellung des Ganges der Witterung vom* 1. *Dezbr.* 1856 *bis* 30. *Nvbr.* 1857. *(Aus dem Journal für Landwirtshchaft.* 6 *Jahrg., Heft III.* 1858.) 8.

Prestel, Collega.

Quetelet, Dr. Adolph. Rapport décennal des Travaux de l'Académie royale des Sciences et belles-lettres de Bruxelles depuis 1830. (Extrait du Tome VII. No. 12, des Bulletins de l'Académie royale de Bruxelles.) Bruxelles 1840. 8.

— — Deuxième Mémoire sur les variations annuelles de la Température de la Terre à différentes profondeurs. (Extrait du Tom. XIII. des Mémoires de l'Académie royale de Bruxelles.) Bruxelles 1840. 4.

— — Second Mémoire sur le magnétisme terrestre en Italie. (Extrait du Tom. XIII. des Mém. de l'Acad. royale de Brux.) Bruxelles 1840. 4.

— — Résumé des Observations météorologiques faites en 1839, à l'Observatoire royale de Bruxelles. Bruxelles 1840. 4.

— — Résumé des Observations sur la Météorologie, sur le Magnetisme, sur les Températures de la Terre, sur la Floraison des Plantes etc., faites à l'Observatoire royale de Bruxelles en 1840. (Extrait du Tome XIV. des Mémoires de l'Académie royale de Bruxelles.) Bruxelles 1841. 4.

— — Nouveau Catalogue des principales apparitions d'étoiles filantes. (Extrait du Tome XV. des Mémoire de l'Académie royale de Bruxelles.) Bruxelles 1841. 4.

— — Instructions pour l'Observation des Phénomènes périodiques. (Extrait du Tome IX. No. 1 des Bulletins de l'Académie royale de Bruxelles.) Bruxelles 1842. 8.

— — Notice sur Pierre François Verhalet; Dominique Jean Arago; Jaques Guill. Crahay; Gasp. Mich. Pagani; Louis Vincent Raoul; Pierre Simons; Philippe Bernard; B. de Reiffenberg; Egide Norb.

Quetelet, Collega.

Cornelissere; G. J. A. Baron de Stassart; Jean Theod. Hub. Wenstenraas; P. van Limburg-Brower.
Massari, Guiseppe. Notice sur Vincent Gioberti, Ph. Lebroussart et L. J. Dehaul. 8. — Quetelet, Collega.

Richter, Reinhard. Ueber das Korall Pleurodictyum *(Gen. Goldfuss). (Aus der Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellschaft zu Berlin. Bd. VII. Heft* 4.*)* 1855. 8.
— — *Aus dem thüringischen Zechstein. (Aus der Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch. zu Berlin. Bd. VII.* 1855.*)* 8.
— — *und Dr. Franz Unger. Die organischen Einschlüsse des Cypridinenschiefers des Thüringer Waldes. (Aus den Sitzungsberichten der math.-nat. Classe d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Jahrg.* 1855. *Bd. XVIII.)* 8. — Richter, Collega.

Roger, Dr. Julius. Verzeichniss der bisher in Oberschlesien aufgefundenen Käferarten. (Aus d. Zeitschr. f. Entomologie, herausg. v. d. Ver. f. schles. Insektenkunde zu Breslau. 10. *Jahrg.* 1856.*) Breslau* 1857. 8. — Autor.

de Saussure, Henry. Mélanges Hyménoptérologiques, I. Fasc. (Extrait du Tome XIV. des Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Génève 1854.) Génève 1854. 4.
— — Nouvelles Considérations sur la Nidification des Guèpes. (Tiré de la Bibliothèque universelle de Génève.) 1855. 8. — Autor.

Schäffer, Hermann. Lehrbuch der Stereometrie. Leipzig 1857. 8. — Schäffer, Collega.

Schauenburg, Carl Hermann. Das Accommodations-Vermögen der Augen. Nach Dr. A. Cramer zu Groningen und Prof. Donders zu Utrecht. Lahr 1854. 8.
— — *Der Augenspiegel, seine Anwendung und Modifikationen, nebst Beiträgen zur Diagnostik innerer Augenkrankheiten. Nach dem Holländischen des Dr. van Trigt, mit Zusätzen bearbeitet. Lahr* 1854. 8.
— — *Die künstliche Pupille vor und in dem Auge. (Abdruck aus Göschen's „Deutscher Klinik.") Berlin u. Lahr* 1854. 8. — Schauenburg, Collega.

Schöman, Dr. Ignatz Franz Xaver. De tumore cranii recens natorum sanguineo. Dissertatio inaug. Jenae 1832. 8.
— — Commentatio de lithotomia Celsiana critico-chirurgica. Jenae 1851. 4.
— — *Das* Malum coxae senile. *Eine Monographie. Jena* 1851. 4.
— — *Lehrbuch der allgemeinen und speziellen Arzneimittellehre, als Leitfaden zu akademischen Vorlesungen und zum Selbststudium.* 1. *u.* 2. *Liefer.*, 2. *verm. u. verbess. Aufl. Jena* 1856, 1857. 8. — Schöman, Collega.

Schöman, Dr. Ignatz Franz Xaver. Lehrbuch der allgemeinen und speziellen Receptirkunst für Aerzte, als Leitfaden zu akademischen Vorlesungen und zum Selbststudium. 2. verm. u. verbess. Aufl. Jena 1856. 8.	Schöman, Collega.
Schott, Heinrich Wilhelm. Synopsis Aroidearum complectens enumerationem systematicam generum et specierum hujus ordinis. I. Vindobonae 1856. 8.	Schott, Collega.
Schuchardt, Dr. Theodor. Synopsis Tremandrearum. Dissert. inaug. Gottingae 1853. 8. — — Synopsis Stackhousiacearum. 8.	Schuchardt, Collega.
Sella, Quintino. Sulle forme cristalline di alcuni sali di Platino e del Boro Adamantino. (Estr. delle Memorie della R. Accad. delle Scienze di Torino Serie II. Tom. XVII.) Torino 1857. 4. — — Sulle forme cristalline del Boro Adamantino. Second. Memor. (Estr. delle Mem. della R. Accad. delle Sc. di Torino Ser. II. Tom. XVII.) Torino 1857. 4.	Autor.
Siebold, Philipp Franz von. 1856. Catalogue raisonnée et Prix-Courant des Plantes et Graines de Japon cultivées dans l'Établissement de von Siebold et Comp. à Leide. Leide et Bonn chez Henry et Cohen. 1856. 8.	v. Siebold, Collega.
Silberzweig, Dr. Isaac. De Chlorosi. Dissert. inaug. Vratislaviae 1857. 8.	Autor.
Skofitz, Dr. Alexander. Oesterreichisches botanisches Wochenblatt, gemeinnütziges Organ für Botanik und Botaniker, Gärtner, Oekonomen, Forstmänner, Aerzte, Apotheker und Techniker. I—VI. Jahrg. Wien 1851—56. *gr.* 8. — — *Statuten und I—IX. Jahresbericht des botanischen Tauschvereins in Wien.* 1846—54. 8.	Skofitz, Collega.
Spengler, Dr. Ludwig. Ueber die Kumisskur. (Abdruck aus der Baln. Ztg. Bd. IV. No. 6 *u.* 7.) *Wetzlar* 1856. 8. — — *Brunnenärztliche Mittheilungen über die Thermen zu Ems. Bad Ems* 1854. 8.	Spengler, Collega.
Steetz, Dr. Joachim. Die Familie der Tremandreen und ihre Verwandtschaft zu d. Familie der Lasiopetaleen. Hamb. 1853. 8.	Steetz, Collega.
Stenzel, Dr. Gustav. Betrachtungen über das Wachsthum der Farnkräuter. (In: Jahresber. über die höhere Bürgerschule zu Küstrin 1854/55.) *Küstrin* 1855. 4.	Stenzel, Collega.
Strack, Christ. Friedr. Lebrecht, u. Dr. Max Ernst Dietrich Lebrecht Strack fil. Cajus Plinius Secundus. *Naturgeschichte. I—III. Theil. Bremen* 1853—55. 8.	Strack, Collega.

Strobel, Pellegrino di. Delle lumache ed ostriche dell' agro pavese. Pavia. 8.
— — Cimici pavesi. Pavia. 8.
— — La natura rappresentata e descritta, per cura del dottor Emilio Cornalia. Milano. Salvi 1856. (Tolto dalla Gazetta Medica Italiana-Lombardia. No. 3. 1857.) Milano 1857. 8.
— — Risposta alla lettera del dottor Emilio Cornalia, inscrita nel numero 4 della Gazetta Medica Lombarda, anno 1857; relativa al suo libro: la natura rappresentata e descritta. Pavia 1857. 4.
— — Essai d'une Distribution orographico-géographique des Mollusques terrestres dans la Lombardie. Turin 1857. 4.

Strobel, Collega.

Sturm, Dr. J. H. C. F. Dr. Jacob Sturm's Deutschlands Fauna in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. V. Abtheil. Die Insekten. 23 *Bdchn. Nünberg* 1857. 12.
— — *Dr. Johann Wilhelm. Dr. Jacob Sturm's Deutschlands Flora in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. I. Abtheil.* 95. *u.* 96. *Hft. Nürnberg* 1855. 16.
— — Enumeratio plantarum vascularium cryptogamicarum Chilensium. *Ein Beitrag zur Farn-Flora Chile's. (Besonderer Abdruck aus d. II. Heft d. Abhandl. d. naturhist. Gesellschaft zu Nürnberg.) Nürnberg* 1858. 8.

Sturm, Collega.

Trompeo, Benedetto. Saggio sull' utilità degli studi delle constituzioni mediche riguardanti specialmente la Provincia di Biella, letto alla R. Accademia Medico-Chirurgica di Torino nella tornata del 9 gennaio 1857. Torino 1857. 8.
— — Dei Medici e degli Archiatri dei Principi della R. Casa di Savoia, ricerche storiche lette nella seduta publica della Regia Accademia Medico-Chirurgica il 3 Maggio 1857. Parte Prima. Torino 1857.

Trompeo, Collega.

Visiani, Dr. Roberto de. Proposta di una nuova Distribuzione delle Labiate Europee, letta all' I. R. Academia di Scienze, Lettere ed Arti in Padova il di 25 Nov. 1847, ed estratta dal Vol. VII. dei nuovi saggi della medesima. Padova 1848. 4.
— — Di due piante nuove dell' Ordine delle Bromeliacee Memoria. (Inscrita nel Vol. V. delle Memorie dell' I. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.) Venezia 1854. 4.
— — Illustrazione delle piante nuove o rare dell' Orto Botanico di Padova, Memoria III. (Estr. dal Vol. VI. delle Memorie dell' Istituto stesso.) Venezia 1856. 4.
— — ed Abramo Massalongo. Flora de' terreni terziarii di Novale nel Vicentino. Torino 1856. 4.

de Visiani, Collega.

Vriese, Dr. Guillaume Henry de. Exposition des expérinces faites pour le Transport en Europe des Plantes exotiques vivantes, provenant des autres parties du Monde et principalement des Indes. Gand 1846. 8. — de Vriese, Collega.

Vortisch, Ludwig. Die jüngste Katastrophe des Erdballs. Ein geologischer Versuch. Braunschweig 1852. 8. — Vortisch, Collega.

Weitenweber, Dr. Wilhelm Rudolph. Ueber des Marsilius Ficinus Werk: De Vita studiosorum, *nebst einigen Bemerkungen über den Hellenismus. (Aus den Abhandl. der königl. böhm. Gesellschaft der Wissensch. V. Folge,* 9. *Bd.) Prag* 1855. 4.

— — *Denkrede auf Professor Franz Adam Petrina. Vorgetragen in der Sitzung der naturwissensch.-mathem. Sektion der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissensch. am* 10. *Dezbr.* 1855. *(Aus den Abhandl. der kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. V. Folge,* 9. *Bd.) Prag* 1856. 4.

Zimmermann, Dr. Rob. Bericht über ein bisher unbekanntes rechtsphilosophisches Manuscript eines österreichisch. Verfassers. (Aus den Abhandl. der kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. V. Folge, 9. *Bd.) Prag* 1855. 4.

— Weitenweber, Collega.

Wirtgen, Dr. Philipp. Herbarium Mentharum Rhenanarum. *Erläuterungen zu dem Herbarium der rheinischen Menthen. 2. Aufl. Koblenz* 1855. 8. *(Hierzu ein Fascikel getrockneter Pflanzen.)* — Wirtgen, Collega.

Zantedeschi, Prof. Dr. Francesco. Del moto rotatorio dell' arco luminoso dell' elettromotore Voltiano. (Dal fascicolo di Luglio dell' anno 1856 della Classe di Matemat. e Scien. Nat. dell' Accad. Imp. delle Scienze. Vol. XXI.) Vienna 1856. 8.

— — Di alcuni nouvi esperimenti, co' quali si è creduto di comprovare la non simultanea esistenza di due correnti opposte sul medesimo filo conduttore. (Dal fascicolo d'ottobre dell' anno 1856 della Classe di Matemat. è Scien. Nat. dell' Accad. Imp. delle Scienze. Vol. XXII.) Vienna 1856. 8.

— — Risultamenti ottenuti da un Giroscopio. (Dal fascicolo d'ottobre dell' anno 1856 della Classe di Matemat. è Scien. Nat. dell' Accad. Imp. delle Scienze. Vol. XXII.) Vienna 1856. 8.

— — Ricerche sulle leggi della cappillarita. Memoria letta nell' adunanza dell' Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed arti il 21 Luglio 1856. (Estratto dal Vol. I. Serie III. degli Atti dell' Istituto stesso.) Venezia 1856. 8.

— — Descrizione di uno Spettrometro e degli esperimenti eseguiti con esso, risguardanti i cambiamenti che si osservano nello spettro solare. Padova 1856. 8.

— Zantedeschi, Collega.

Zantedeschi e Borlinetto. Delle differenze che intercedono fragli effetti prodotti dalla luce e dal calorico sopra i cloruri e joduri d'argento. Memoria II. (Dal fascicolo di Luglio dell' anno 1856 della Classe di Matemat. e Scien. Nat. dell' Accad. Imper. delle Scienze. Vol. XXII.) Vienna 1856. 8.

— — e Borlinetto. Delle irradiazioni chimiche, e della necessità del loro foco separato da quello delle irradiazioni calorifiche e luminose al conseguimento della purezza e perfezione delle prove fotografische negative ottenute coi ioduri d'argento. Memoria III. (Dal fascicolo di Luglio dell' anno 1856, della Classe di Matemat. e Scien. Nat. dell' Accad. Imp. delle Scienze. Vol. XXI.) Vienne 1856. 8.

— — e Borlinetto. Dei limiti di impressionabilità delle sostanze fotografiche dell' influenza delle superficie nei fenomeni fotogenici, della loro chimica natura, dei miglioramente apportati all' arte eliografica. Memoria IV. (Dal fascicolo d'ottobre dell' anno 1856, della Classe di Matemat. e Scien. Nat. dell' Accad. Imp. delle Scienze. Vol. XXII.) Vienna 1856. 8.

— — e Borlinetto. Sull' influenza del Vuoto e di alcuni gaz ne' fenomeni chimici, che presentano i joduri d'argento esposti alla luce Solare. Memoria V. (Dal fascicolo de Gennajo dell' anno 1857, della Classe di Matemat. e Scien. Nat. dell' Accad. Imp. delle Scienze. Vol. XXIII.) Wien 1857. 8. } Zantedeschi, Collega.

— — Ricerche sul calorico raggiante. *(Aus dem Märzhefte des Jahrg.* 1857 *der Sitzungsber. der mathem.-naturwissensch. Klasse der kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. XXIV.) Wien* 1857. 8.

— — De mutationibus quae contingunt in spectro solari fixo. *(Aus den Abhandl. der königl. baiersch. Akad. d. Wissensch. II. Kl. VIII. Bd.,* 1. *Abth.) München* 1857. 4.

— — Osservazioni ai nuovi sforzi fatti dal Belli a difesa dei due esperimenti addotti dal Matteucci e dal Petrina, contro la simultanea esistenza di due opposte correnti elettriche sul medesimo filo conduttore. Nota IIa. (Dal fascicolo di Decembre dell' anno 1857, della Classe di Matematica e Scienze naturali dell' Accademia Imp. delle Scienze Vol. XXVII. specialmente stampato.) Wien 1858. 8.

— — Nascita, Studi, Posizione sociale e Biografia delle principali Opere e Memorie. Padova 1857. gr. 8.

— — Lettere di Academie e Società scientifiche e scritti di Letterati e dotti italiani e stranieri dettati a conforto dell' Abbate

Francesco Cavaliere Zantedeschi, Professore effettivo di Fisica nella Imperiale Regia Università di Padova allorchè cessó dal publico insegnamento il di 14 Novembre 1857. Padova 1858. gr. 8. — Zantedeschi, Collega.

Zepharovich, Victor Ritter von. Die Halbinsel Tihany im Plattensee und die nächste Umgebung von Füred. Ein Beitrag zur geolog. Geschichte von Ungarn. (Aus d. Februarhefte des Jahrg. 1856 *der Sitzungsber. der mathemat.-naturw. Klasse d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. XIX.) Wien* 1856. 8.

— — *Die Silur-Formation in der Gegend von Klattau, Prästitz und Rozmital in Böhmen. Fortsetzung von Nr. II der Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises in dem Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt.* 6 *Bde.* 1855. *(Aus dem Jahrbuche d. k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien.* 7 *Jahrg.* 1856. *Nr. I.)* 8.

— — *Bericht über die Schürfungen auf Braunkohle zwischen Priszlin und Krapina und ein Vorkommen von Bergtheer zu Peklenicza an der Mur in Croatien. (Aus dem Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt.* 7. *Jahrg.* 1856. *Nr. IV.)* 8.

— — *Ein Besuch auf Schaumburg. Sendschreiben an W. Haidinger, d. d. Krakau am* 20. *Oktober* 1857. *(Aus dem Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien.* 8. *Jahrg.* 1857. *Nr. III.)* 8.

— — *Ueber eine Pseudomorphose von Weissbleierz nach Bleiglanz von Beresowsk in Sibirien. (Aus den Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. Gesamm. u. herausg. von Wilh. Haidinger. VI. Bd. Novbr.* 1849.*) Krakau* 1857. 8.

— — *Die Erzlagerstätten im Ljupkova-Thale des Illirisch-Banater Grenzregiment-Bezirkes. (Aus: von Hingenau's österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen. V. Jahrg.* 1857. *Nr.* 2.*) Krakau* 1857. 8. — v. Zepharovich, Collega.

Zeising, Dr. Adolph. Die Verhältnisse der Menschengestalt und der Blattstellung in ihrer Gleichheit und Verschiedenheit. (In der Zeitschr. „Die Natur.“ Nr. 37 *u.* 38. 1855.*)* 4.

— — *Das Normalverhältniss der chemischen und morphologischen Proportionen. Leipzig* 1856. 8.

— — *Die Unterschiede in den Proportionen der Racentypen. (Aus dem Archiv für phys. Heilkunde.* 1856.*)* 8. — Zeising, Collega.

Zernikow, Dr. Friedr. Die Theorie der Dampfmaschinen, in welcher die physikalischen Eigenschaften und die mechanischen Wirkun- — Autor.

gen des Dampfes von der ersten Ursache der Dampfbildung, von der Wärme, abhängig gemacht werden. Braunschweig 1857. 8. — Autor.

Zigno, Achille de. Sulla Flora fossile dell' oolite. Memoria. (Estr. dal Volume VI. delle Memorie dell' Istituto stesso.) Venezia. 1856. 4. — Autor.

Zuchold, Ernst August. Bibliotheca historico-naturalis, physico-chemica et mathematica, *oder systematisch geordnete Uebersicht der in Deutschland und dem Auslande auf dem Gebiete der gesammten Naturwissenschaften und der Mathematik neu erschienenen Bücher. V. u. VI. Jahrg.* 3 *Hefte. Göttingen* 1855, 56. 8. — Editor.

Anweisung für den Buchbinder

zu Bd. XXVI. Abth. II.

Tafel XXXI—LV	kommen nach	Seite	767
- LVI und LVII	- -	-	780
- LVIII—LXIV	- -	-	879
- LXV	kommt nach	-	924

DIE

GEFÄSS-CRYPTOGAMEN

IN

SCHLESIEN

PREUSSISCHEN UND ÖSTERREICHISCHEN ANTHEILS

VON

Dr. J. MILDE,

M. D. A. D. N.

MIT 25 STEINDRUCKTAFELN.

DER AKADEMIE ÜBERGEBEN DEN 2. JANUAR 1857.

Die Kenntniss des Vaterlandes gehört der Ehre der Nation an.

G. F. W. Meyer.

Vorwort.

Bei einer eingehenderen Beobachtung und Untersuchung der Gefäss-Cryptogamen Schlesiens muss Jeder die Wahrnehmung machen, dass in dieser Provinz nicht wenige eigenthümliche und besondere Formen vorkommen, die wohl einer näheren Betrachtung würdig wären, da sie zum Theil für die Wissenschaft ganz neu, zum Theil noch nicht genügend erörtert sind.

Zwar besitzen wir bereits mehrere der Beachtung werthe Dokumente über die Gefäss-Cryptogamen-Flora Schlesiens, welche auch sogleich näher beleuchtet werden sollen; aber in keinem ist dieser Gegenstand wirklich erschöpfend behandelt worden, was wohl seinen Grund darin haben mag, dass man diese Pflanzen immer nur nebenbei gesammelt, dass man sie nie vorwiegend im Auge behalten hat. Je mehr man anfängt, sich auf einzelne Gruppen, der Eine auf diese, der Andere auf jene zu beschränken, desto mehr wird auch die Kenntniss des Pflanzenreichthums Schlesiens erweitert und vervollständigt; es beweisen dies die Resultate der neuesten Zeit an *Carex*, *Salix*, *Cirsium*. So auch hier; man vergleiche selbst in der trefflichen Flora von Schlesien von F. Wimmer unsern Gegenstand mit der hier gegebenen Zusammenstellung, und die Resultate einer specielleren Betrachtung werden sich wohl augenblicklich herausstellen.

*

Die ersten Nachrichten über schlesische Gefäss-Cryptogamen fand ich in „Clusius hist. plant. rar. 1601," wo sich das *Botrychium rutaefolium* Al. Braun als *Lunaria minor ramosa* abgebildet findet. Clusius erhielt diese seltene Pflanze aus Schlesien, wo sie auf hohen Bergen wachse, aber ohne nähere Angabe des Ortes. — Reichhaltiger ist der „Catalogus Stirpium et Fossilium" des Caspar Schwenckfelt, eines Arztes aus Hirschberg. Sein für diese Zeit wichtiges Werk erschien 1601 in Leipzig, und wie hoch man es damals gestellt habe, geht am besten aus einem an den Autor gerichteten Gedichte auf Seite 352 hervor, wo sich folgende Zeilen finden:

Quas Tu Slesia opes gignas, qua laude nitescas,
Obscurum proavis, Mique Tibique fuit.
Ecce patet cuivis. Schwenckfeltius ille medentûm
Sidus, in exiguo monstrat habetque libro.
Hic unus reparat Tibi Slesia nobile nomen,
Et quo praecellas munere, sola docet.
Qui tantas Tibi monstrat opes, dignusve sit ille,
Quem rursum his opibus muneribusque bees.

Das Werk ist in lateinischer Sprache abgefasst und die verschiedenen Pflanzen und Steine alphabetisch geordnet. Es ist jedoch nicht immer leicht zu ermitteln, welche Pflanze Schwenckfelt gemeint habe, da jede Beschreibung fehlt; nur die beigefügten Synonyma, welche sich auf die bekannten Kräuterbücher von Matthioli, Tabernaemontanus, Lobel, Clusius, Dodonaeus, Tragus etc. beziehen, machen eine Bestimmung möglich, da sich in diesen Werken freilich oft sehr unvollkommene Beschreibungen und Abbildungen finden. Hier folgt das Verzeichniss der von ihm beobachteten Gefäss-Cryptogamen mit den nöthigen Bemerkungen:

1. „*Adiantum album*, Mauerrautte," Steinrautte, ist *Asplenium Ruta muraria.*

2. „*Adiantum album crispum alpinum.* Krauspen-Frawenhaar; krause Steinfärrlin,“ ist *Allosorus crispus.*

Hierbei ist ausnahmsweise eine kleine Beschreibung und eine genauere Angabe des Standortes: „Rarissimum inventu: nonnisi altissimorum Montium petrosis oritur. — Im Rauschengrunde.“

3. „*Filix femina vulgaris.* Farrenkraut Weiblin. Rossfarren,“ ist *Pteris aquilina.*

Hierzu folgende Bemerkung: „Circa margines agrorum sub sentibus, in silvis etiam restibili ubertate luxuriat. Folia tenella adhuc decocta ac comesta alvum solvunt, primo bilem, mox aquam trahentia. Feminis data sterilitatem faciunt et gravidis abortum. Cimices necant, Serpentes non recipiunt. Farina radicis humidis ulceribus et cicatrici repugnantibus inspergitur. Rimas labiorum sanat, jumentorum cervicibus medetur. Folia recentia in pileo vel capite gestata caput gravi dolore afficiunt.

Utraque; flore et semine destituitur, tota sterilis.

Adversae filicum frondes pubescunt plumata quadam ferruginea lanugine, in qua veluti mollicellis cubiculis nutant et nitent semina nigra lucidaque aestivo solstitio maturescentia ruptis vesiculis.“— Sollte hiermit nicht die *Dothidea Pteridis* gemeint sein? Schwenckfelt hat hier auch die Beschreibung Lobel's benutzt, der bereits **1576** die adlerähnliche Gestalt der Gefässbündel im Stipes dieser Pflanze erwähnt.

4. „*Lunaria minor botrytis.* Weisser Widerthon. Der rechte Widerthon. Leber-Rautte,“ ist *Botrychium Lunaria.*

Er fügt hinzu: „Plebecula simplex ad quodvis fascinum abigendum superstitiose celebrat.“ Also wie schon damals, so noch heut!

5. „*Lunaria botrytis minor πολυφυλλος.* Gross vielblettrichte Leberrautte,“ ist ein *Botrychium Lunaria* mit zusammengesetztem Laube; es ist die *Lunariae rarior species* aus „Matthioli De Plantis Epitome utilissima **1586**, Seite **643**.“ — „Rarior inventu. In horto meo inter gramina, ubi prior copiose crescit, reperta fuit.“

6. „*Ophioglossum.* Einblatt oder rechter Widerthon mit Zünglein,“ ist *Ophioglossum vulgatum.*

7. „*Phyliitis.* Hirschzunge.“ Aus allen beigefügten Synonymen geht unzweifelhaft hervor, dass *Scolopendrium officinarum* gemeint ist. Ob diese Angabe in ihrem ganzen Umfange ihre Richtigkeit hat, kann leider nicht angegeben werden. Er fügt nämlich bezüglich des Standortes folgende Notiz bei: „Ad Carpathum Marcomannorumque montes umbrosis udisque saxis quovis anni tempore viret. In Riphaeis non item, nisi in Acuto monte (Probsthayner Spitzberg) et parietinis puteorum.“

8. „*Polypodium.* Steinwurtz. Steinlackritze. Engelsüsse,“ ist *Polypodium vulgare.*

9. „*Adiantum nigrum.* Schwartz Frawenhaar. Gross Frawenhaar. Adnascitur petris et scopulis Montium,“ ist nach der Abbildung im Dodonaeus *Asplenium Adiantum nigrum.*

10. „*Adiantum furcatum.* Kleiner Widerthon, Steinfärrlin, Stein-Schlangenzwang. Saxosos et incultos steriles colles sequitur, in territorio Hirsbergensi frequens,“ ist *Asplenium septentrionale;* denn sein Synonym *Filix saxatilis Tragi* fällt mit dem Synonym zu Nr. 13, *Filix petraea*, zusammen.

11. „*Filix mas vulgaris.* Farrenkraut. Wald-Farren. S. Johannis-Farbe. Apertis et patentibus locis delectatur,“ ist *Aspidium Filix mas.*

12. „*Filix mas alpina maxima.* Grosser Berg Farren. Bergfarbe. Notissima in montibus humidis et saxosis locis. Ad trium cubitorum proceritatem assurgit,“ ist wahrscheinlich *Polypodium alpestre.*

13. „*Filix muraria seu minor.* Steinfärlin. Maurfarbe. In praeruptis inter saxa,“ ist *Asplenium septentrionale.*

14. „*Filix spinosa seu aculeata.* Spitziger Farren. In montibus opacis altissimis,“ ist wahrscheinlich *Aspidium lobatum.*

15. „*Filix fontana.* Brunnenfarb. Ad puteorum et fontium muros,“ ist nicht zu ermitteln, da alle Synonyma fehlen.

16. „*Filix arborea.* Baumfarbe. Eichfärlin. Caudicibus muscosis Quercuum vetustarum aliarumque arborum adnascitur,“ ist *Polypodium Dryopteris.*

17. „*Lonchitis laevis.* Miltzfarren. Wald Hirschzunge. Gros Miltzkraut. Folia integra virent hieme humi procumbentia. Opaca et humida occupat montium loca,“ ist *Blechnum boreale.*

18. „*Lonchitis aspera major.* Spicant. Gros Miltzfarren. In altissimis Sudetorum asperis et salientibus veluti am Riesenberge: alibi minus occurrit,“ ist *Aspidium Lonchitis* Sw.

19. „*Lonchitis aspera minor.* Klein Miltzfärrlin. Nascitur asperis et saxosis montibus,“ ist *Notholaena Marantae*, nach den beigefügten Synonymen zu schliessen.

Diese Pflanze kommt jedoch gewiss nicht in Schlesien vor, und man sieht hieraus, wie wenig Gewicht auf Schwenckfelt's Angaben in dieser Hinsicht zu legen ist.

20. „*Equisetum nudum.* Schafthew. Schlotten. Holgrass. Palustribus et humentibus laetatur locis,“ ist *Equisetum hiemale* L.

21. „*Equisetum II.* Wasser Rossschwantz. Pferd Schwantz. Gaudet udis et humentibus,“ ist nach den Synonymen *E. arvense.*

22. „*Equisetum III.* Grosswasser Rossschwantz. In piscinis et palustribus uliginosis,“ ist *E. palustre* L.

23. „*Equisetum agreste majus seu IV.* Katzenwadel, Katzenzagel, Reibisch, Kreibisch, Schafthewhalm, Acker Schafthew, Kannenkraut. Agris delectatur macilentis. Foeminae hoc stanneam suam suppellectilem elegantissime abstergunt. Pictoribus in usu,“ ist *E. arvense* L.

24. „*Equisetum agreste minus seu V.* Klein Katzenzagel. Tannenwedel. Uliginosas Convalles et quas rivuli interluunt crepidines sectatur,“ ist eine kleinere Form von *E. sylvaticum* L.

25. „*Equisetum sylvaticum.* Wald Ross Schwantz. Amat umbrosa et humida sylvarum loca,“ ist *E. sylvaticum* L.

26. „*Equisetum junceum seu VII.* Bintzen Rossschwantz. Uliginosarum piscinarum alumna,“ ist nach den Synonymen *E. hiemale* L.

27. „*Muscus sabinaeformis.* Wald Sevenbaum. Wilder Widerthon. Wald Cypress. In silvis montium ad fontes Quissi fl. humidis et umbrosis reperitur,“ ist wohl *Lycopodium complanatum.*

28. „*Muscus clavatus.* Seilkraut. Schlangenmoos. Gürtelkraut. Kraenfuss,“ ist *Lycopodium clavatum.*

29. „*Muscus clavatus alpinus.* Kleiner Kraenfuss. In silvis montium Riphaeorum,“ ist wohl nichts Anderes als *Lycopodium alpinum.*

30. „*Muscus terrestris minor.* Kleiner Erd Moos,“ kann nach dem beigefügten Synonyme nur *Selaginella helvetica* sein.

31. „*Muscus terrestris denticulatus.* 2. Kriechender Erd Moos,“ ist *Selaginella spinulosa.*

Nach Schwenckfelt finden wir erst in Mattuschka's „Enumeratio Stirpium in Silesia sponte crescentium“ von 1779 Nachrichten über schlesische Gefäss-Cryptogamen; doch sind dieselben, wie aus den beigefügten Standorten hervorgeht, durchaus unzuverlässig. Wir sehen hier folgende Arten verzeichnet: 1. *Equisetum silvaticum.* 2. *E. arvense*, 3. *E. palustre.* 4. *E. fluviatile* mit der Note: „Caules floriferi a sterilibus distincti, ut in Eq. arvensi. In aquis purioribus, rivulis et piscinis.“ Dieses dürfte also nach den letzten Worten nicht *E. Telmateja* sein! 5. *E. hiemale.* 6. *Ophioglossum vulgatum.* 7. *Botrychium Lunaria.* 8. *Osmunda regalis.* 9. *Struthiopteris.* 10. *Blechnum.* 11. *Allosorus.* 12. *Asplenium septentrionale.* 13. *A. Trichomanes.* 14. *A. Ruta muraria.* 15. *A. Adiantum nigrum*, soll bei dem Kynaste wachsen. 16. *Polypodium vulgare.* 17. *P. Phegopteris.* 18. *P. Dryopteris.* 19. *Aspidium Filix mas.* 20. *A. Lonchitis;* in der Primkenauer Haide, bei Kupferberg im Gehölze; ist gewiss unser *A. lobatum* Sw. 21. *Cystopteris fragilis.* 22. *C. Filix femina.* 23. *Scolopendrium.* Hier fehlen die Standorte; daher die Angabe sehr zu bezweifeln. 24. *Pteris aqui-*

lina. 25. *Salvinia.* 26. *Lycopodium clavatum.* 27. *L. Selago.* 28. *L. annotinum.* 29. *L. alpinum.* 30. *L. complanatum.*

Dagegen verdienen Thaddäus Hänke's Beobachtungen das grösste Vertrauen. Er wurde im Jahre 1786 mit drei anderen Herren von der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften erwählt, um das Riesengebirge genauer zu durchforschen. Zu diesem Zwecke wurde eine zwanzigtägige Reise veranstaltet, deren Resultate in einem eigenen Werke: Beobachtungen auf Reisen nach dem Riesengebirge, Dresden 1791, niedergelegt wurden.

In Hänke's Berichte finden sich folgende Gefäss-Cryptogamen enthalten:

Am Rande des Aupagrundes und gegen die Weisse Wiese zu: *Lycopodium annotinum* und *L. alpinum.* Am Aupasturze im Thale: *Lycopodium selaginoides.*

An der Schneekoppe: *Cystopteris fragilis*, *Aspidium Thelypteris*, *A. Lonchitis*, *A. lobotam*, *Polypodium Phegopteris.*

Im Teufelsgärtchen: *Allosorus crispus*, welchem auch eine sehr genaue Beschreibung beigegeben ist.

An den Ufern des Weisswassers: *Cystopteris fragilis*, *Aspidium Thelypteris*, *Lycopodium clavatum*, *L. Selago*, *L. alpinum.*

In den Siebengründen: *Lycopodium alpinum.*

Nach den Schlüsselbauden zu: *Polypodium Dryopteris.*

Auf dem Gipfel der Sturmhaube: *Lycopodium alpinum* und *L. Selago.*

Durch Herrn Geheimen Rath Göppert gelangte ich zur Durchsicht mehrerer Manuscripte des Bischofs Albertini aus den Jahren 1819 und 1821 über diesen Gegenstand. Wir finden hier bereits mehrere seltene Arten als in Schlesien vorkommend aufgeführt, deren Existenz später in Frage gestellt worden ist, da man sie nicht mehr beobachtete. Hierher gehören *Pilularia globulifera*, *Polypodium Robertianum*, *Asplenium germanicum*, *A. Adiantum nigrum*, *Cystopteris alpina*, *Botrychium matricariaefolium.* Sie sind sämmtlich, wenngleich meistens an anderen als den

von Albertini angegebenen Standorten, in der neuesten Zeit in Schlesien wieder aufgefunden worden; nur die *Cystopteris alpina* wurde von ihm mit einer Form der *C. fragilis* und, wie aus den citirten Fundorten hervorgeht, das *Asplenium Serpentini* Tausch mit dem *A. Adiantum nigrum* verwechselt. Auch in der Flora der Oberlausitz von Kölbing, 1828, finden wir wichtige Data, deren Richtigkeit sich durch die von denselben Lokalitäten herstammenden und in meinen Besitz gelangten Exemplare erwiesen hat. Er entdeckte 1825 das echte *Asplenium Adiantum nigrum* auf der Landskrone, von wo ich es mehrere Male durch Peck und Schuchardt zugeschickt erhielt; ebenso das *Aspidium cristatum*, zu welchem ich mit *Asplenium germanicum* und *Botrychium matricariaefolium* von den angegebenen Standorten durch Peck und Buek gelangte.

Die 1836 erschienene „Enumeratio Filicum in Silesia sponte crescentium" von H. Scholtz führt nur 42 Gefäss-Cryptogamen auf. Folgende Arten und Subspecies fehlen: *Pilularia*, *Salvinia*, *Lycopodium chamaecyparissus*, *Equisetum elongatum*, *E. trachyodon*, *E. pratense*, *E. littorale*, *E. variegatum*, *Botrychium rutaefolium* und *matricariaefolium*, *Aspidium aculeatum* Sw., *A. dilatatum*, *Asplenium Adiantum nigrum*, *A. silesiacum*, *Scolopendrium*, *Polypodium Robertianum: Cystopteris sudetica* wird hier als *Aspidium montanum*, *Asplenium Serpentini* Tausch als *A. multicaule* Presl und *Aspidium lobatum* Sw. als *A. aculeatum* Sw. beschrieben.

H. Grabowski bringt in seiner Flora von Oberschlesien und dem Gesenke 1843 als neu hinzu: *Botrychium rutaefolium;* auch er führt mit Scholtz *Asplenium germanicum* als schlesische Pflanze auf; dagegen kennt er folgende Arten nicht, obgleich sie in seinen Bezirk gehören: *Equisetum pratense*, *Aspidium Braunii*, *Polypodium Robertianum*, *Botrychium matricariaefolium*, *Woodsia hyperborea*, *Lycopodium chamaecyparissus.* Das *Aspidium lobatum* beschreibt er als *A. aculeatum* und *Cystopteris sudetica* Al. Braun und Milde als *Aspidium montanum* Sw.

Wimmer endlich führt in seiner Flora von Schlesien von 1845 nur

44 gute Arten auf, da sein *Aspidium angulare* Kit. *(A. Braunii* Sp.*)* als Subspecies zu *lobatum* Sw. gehört, welches letztere von ihm *A. aculeatum* Sw. genannt wird. Folgende Arten und Unterarten werden vermisst: *Equisetum littorale*, *E. trachyodon*, *E. elongatum*, *E. variegatum*, *Pilularia globulifera*, *Lycopodium chamaecyparissus*, *Polypodium Robertianum*, *Aspidium aculeatum* Sw., *Botrychium matricariaefolium*, *Asplenium germanicum*, *A. silesiacum*, *A. Adiantum nigrum*. Das *Asplenium Serpentini* wird hier als *A. fissum* Kit. und *Cystopteris sudetica* als *Cystopteris alpina* Fries. Nov. Mant. III beschrieben.

Mir selbst ist es durch meine zahlreichen Exkursionen in den meisten Theilen Schlesiens und durch die darauf folgenden Untersuchungen gelungen, folgende Arten und Unterarten für Schlesien mit Sicherheit nachzuweisen: *Lycopodium chamaecyparissus*, *Equisetum littorale*, *E. trachyodon*, *E. elongatum*, *Aspidium aculeatum* Sw., *Cystopteris sudetica* Al. Braun und Milde, *Asplenium Serpentini*, *A. silesiacum* Milde, *Polypodium Robertianum*, *Botrychium matricariaefolium* Al. Braun; dazu kommen eine Menge Standorte, Formen und Varietäten, die zum Theil hier zum ersten Male erwähnt und beschrieben werden.

Bei meinen Bestrebungen bin ich von zahlreichen botanischen Freunden redlich unterstützt worden. Vor Allen fühle ich mich gedrungen, Herrn Professor Al. Braun für seine vielen Mittheilungen und Belehrungen aller Art, so wie Herrn Geheimen Rath Göppert für die Erlaubniss der unbeschränkten Benutzung seiner reichen Bibliothek zu danken. Reiche, dankenswerthe Mittheilungen erhielt ich ferner von Herrn Apotheker Lasch aus Driesen, einer in botanischer Hinsicht höchst interessanten Gegend. Er beobachtete in seiner Flora vier Botrychien und das seltene *Aspidium spinulosum* × *cristatum*, *Equisetum littorale* und *E. arvense*, *serotinum* Meyer.

Herr Dr. Schuchardt und Herr Peck haben sich besondere Verdienste um die Gegend von Görlitz erworben; ich verdanke ihnen ein genaues Verzeichniss aller daselbst vorkommenden Gefäss-Cryptogamen mit

zahlreichen Belegen in getrockneten Pflanzen; sie beobachteten besonders *Asplenium Adiantum nigrum* auf der Landskrone und Peck *Pilularia globulifera* bei Görlitz. — Herr Candidat Bartsch erforschte besonders die Umgegend von Ohlau und Carlsruh und theilte mir die jenen Gegenden eigenthümlichen Seltenheiten mit, die er zum Theil zuerst daselbst entdeckte: *Aspidium spinulosum* × *cristatum*, *Equisetum pratense*, *E. silvaticum monstr.*, *Botrychium Lunaria* und *matricariaefolium*, *Lycopodium complanatum* mit den Uebergängen in *L. chamaecyparissus*. — Herrn Apotheker Thamm verdanken wir bemerkenswerthe Mittheilungen über die Flora von Ratibor und des Gesenkes. *Equisetum Telmateja* erhielt ich aus Ratibor zuerst durch ihn; auf die interessante Zuckmanteler Gegend mit *Aspidium lobatum*, *A. aculeatum* und *A. Braunii* wurden wir durch ihn erst hingewiesen. Herrn Bischof Breutel verdanken wir verschiedene Mittheilungen über die Flora der Lausitz *(Botrychium matricariaefolium*, *Struthiopteris)*, ebenso Herrn Apotheker Jänicke, welcher *Botrychium matricariaefolium* und *Pilularia* in Schlesien beobachtete. Madame Josephine Kablick schickte mir zu wiederholten Malen die von ihr gesammelten Farn des Riesengebirges, unter denen ich hier zuerst *Polypodium Phegopteris var. horizontale* sah.

Herr Lehrer Hilse theilte mir seine Beobachtungen über die Strehlener Flora mit und war so glücklich, das vor langen Jahren von Thust bei Stolz angegebene *Equisetum Telmateja* und *Polypodium Robertianum* bei Töppliwoda aufzufinden; ebenso erhielt ich von Herrn Lehrer Gerhard aus Liegnitz die betreffenden Mittheilungen, unter denen die von *Equisetum pratense*, *Aspidium cristatum* und *Lycopodium complanatum* die bemerkenswerthesten sind. Auch Herrn Apotheker Knorr und Herrn Organist Hellwig verdanke ich manche interessante Mittheilung, z. B. von *Aspidium cristatum*, *Pilularia* und *Osmunda* aus ihrer Gegend.

Was nun meine eigene Bearbeitung dieses Gegenstandes anlangt, so habe ich mich bemüht, mir vor Allem ein unbefangenes Urtheil zu bewahren, und das ungemein reiche Material, welches mir theils in meiner

eigenen Sammlung, theils in denen meiner Freunde zu Gebote stand, hat mich hierbei nicht wenig unterstützt; einen sehr grossen Werth habe ich auf die Beobachtung in der freien Natur an der lebenden Pflanze und ihrer Umgebung gelegt, da dieselbe das Verständniss wesentlich erleichtert und manches unbegründete Urtheil zurückhält; die Wissenschaft würde manche Art weniger, manche Art aber auch mehr haben, wenn nicht in manchen Fällen nur wenige, getrocknete Exemplare zur Bestimmung vorgelegen hätten. Ich habe die allermeisten Arten wiederholt, und die schwierigeren sämmtlich sehr oft, an Ort und Stelle aufgesucht und in sehr zahlreichen Exemplaren untersucht. Ich habe ferner sämmtliche schlesische Arten, wo ich nur konnte, mit den gleichen Arten anderer Gebiete verglichen, was unbedingt nothwendig ist, da sich hierbei oft wesentliche und wohl zu berücksichtigende Unterschiede herausstellen. Hierbei war mir besonders das reiche Herbarium des Herrn Professors Henschel förderlich, welches mir mit der grössten Liberalität zugänglich gemacht wurde; wichtige, mir höchst schätzenswerthe Mittheilungen verdanke ich, wie bereits erwähnt, vorzüglich Herrn Professor Al. Braun und vielen Anderen.

Ich glaubte ferner bei der Aufstellung der Diagnosen und Beschreibungen weit ausführlicher sein zu müssen, als man es sonst in den Floren zu sein gewohnt ist; ich habe mich zu oft überzeugt, dass eine ganz kurze Diagnose, die nur die allernothwendigsten oder nothwendig scheinenden Merkmale enthält, nie ein Mittel ist, einen Farn sicher von einem anderen zu unterscheiden. Wie wäre es möglich, dass unsere schöne *Cystopteris sudetica* so lange bald als *C. montana*, bald als *C. alpina* gegangen ist, wenn jemals eine eingehende Beschreibung von ihr geliefert worden wäre; wie konnte unser *Asplenium Serpentini* bald als *A. Adiantum nigrum* L., bald als *A. fissum* Kit., bald als *A. multicaule* Presl bestimmt werden! u. s. w. Als Muster einer genauen Beschreibung hat mir stets die Abhandlung des für die Wissenschaft leider zu früh verstorbenen Kunze in Flora 1848, Nr. 22: Ueber drei bisher mehrfältig ver-

wechselte deutsche Farn: *Aspidium lobatum* Sm., *A. aculeatum* Sm. und *A. Braunii* Spenn., vorgeschwebt.

Ich habe aus diesem Grunde auch noch ein von K. Müller bereits hervorgehobenes Moment, die Beschaffenheit der Spreuschuppen, mit hineingezogen, da sie, wie ich mich überzeugt habe, selbst bei einander sehr nahestehenden Arten, oft durchaus verschieden sind; dass sie jedoch allein nicht hinreichend sind, eine Species sicher zu begründen, geht schon daraus hervor, dass sie bei Pflanzen, die unzweifelhaft höchstens die Geltung einer Subspecies haben, doch bisweilen von denen der eigentlichen Art bedeutend abweichen, wie dies sogar bei der Form der Sporen beobachtet werden kann. (Vergleiche daraufhin *Aspidium spinulosum* Sw. mit seiner Subspecies *A. dilatatum* Sm.; ferner *A. lobatum* Sw. mit *A. Braunii* Spenner und *A. aculeatum* Sw.) Was den Umfang des betrachteten schlesischen Gebietes anlangt, habe ich denselben ganz so behalten, wie ihn Wimmer in seiner Flora angenommen hat. Hier sind auch die geognostischen und andere Verhältnisse so schön auseinandergesetzt, dass eine Wiederholung überflüssig wäre und daher nur auf Wimmer's Flora verwiesen werden kann.

Und so übergebe ich diese Arbeit, welche, wie ich wohl mit gutem Gewissen versichern kann, nicht leichtfertig hingeworfen worden ist, dem nachsichtigen Urtheile der Botaniker. Möge auch sie ihr Schärflein zu einer immer genaueren Kenntniss unseres lieben Schlesiens mitbeitragen!

Gefäss-Cryptogamen.

Alle hierher gehörigen Pflanzen, die Wasserfarne *(Rhizocarpeae)*, die Bärlappe *(Lycopodineae)*, die Schachtelhalme *(Equiseta)*, die Farnkräuter *(Filices)*, besitzen im ausgebildeten Zustande stets eine Faserwurzel und einen mit Gefässbündeln durchzogenen Stengel, der sich nur eine Zeit lang verdickt und bei längerer Dauer nur an seiner Spitze wächst. Unter den Farn allein kommen noch gegenwärtig in den heissen Gegenden der Erde baumartige Gewächse von 30—40 Fuss Höhe vor. Die Blätter aller dieser Pflanzen sind mit Spaltöffnungen versehen, welche denen der Phanerogamen gleichen. Die Samenbehälter (Sporangien) sitzen entweder in den Winkeln von Blättern (Lykopodien), oder auf der Unterseite des blattartigen Stengels (Farnkräuter), oder sie bilden einen besonderen ährenförmigen Fruchtstand, welcher aus schildförmigen, quirlständigen Sporangienträgern *(peltae)* besteht (Schachtelhalme), oder sind endlich am Rhizome selbst befestigt (Rhizokarpen).

Die Sporangien sind entweder einfächerig oder mehrfächerig und enthalten meist eine sehr grosse Menge von Samen (Sporen), welche, wie bei allen Cryptogamen, keinen Keim (Embryo) besitzen und von zwei Häuten umschlossen werden.

Im Allgemeinen sind diese 4 Klassen der Gefäss-Cryptogamen durch die Fruktifikation schon in ihrer äusseren Erscheinung so von einander abweichend, dass man sie leicht unterscheiden kann.

Ebenso auffallend abweichend ist der anatomische Bau der einzelnen Klassen; nur das haben Alle gemeinsam, dass ihre Gefässbündel ein zusammenhängendes System bilden, welches die ganze Pflanze durchzieht. Dasselbe nimmt seinen Ursprung unterhalb der Terminalknospe, in dem sogenannten Cambiumringe, dem wichtigsten Theile der ganzen Pflanze. Die Gefässbündel vermehren sich zwar durch Theilung, wachsen aber nie seitlich, und enthalten weder Holz- und Bastzellen, noch getüpfelte Gefässe; das Treppengefäss ist die entwickeltste Gefässform. Sie sind entweder geschlossen (wie bei den Rhizokarpen, Lykopodien, Farnen), d. h. von einem Ringe verholzter Zellen umgeben, oder ungeschlossen (wie bei den Equiseten, Isoëtes), wenn letzterer fehlt. Das Cambium umgiebt die vorhandenen Gefässe, liegt aber nie, wie bei den Monokotyledonen, in der Mitte des Gefässbündels. Bei den Rhizokarpen und Lykopodien ist dieses Gefässbündelsystem ein centrales, bei den Equiseten und Farnen wird es von mehreren getrennten, in einen Kreis gestellten Gefässbündeln gebildet.

Die Gefäss-Cryptogamen zerfallen nach ihrer Fruktifikation in zwei physiologische Gruppen, die aber in systematischer Hinsicht nicht ganz zusammengehören. Die erste Gruppe, gebildet von dem Genus Lykopodium, den Schachtelhalmen und Farnen, trägt nur eine Art von Sporen, welche letztere beim Keimen einen mehr oder weniger blattartigen Vorkeim (Proëmbryo, Prothallium) entwickeln. Auf diesem treten zwei verschiedene Organe auf, männliche (Antheridium) und weibliche (Archegogium). Die ersteren bilden ihren Inhalt zu einer Menge kleiner Zellen aus, in deren jeder sich ein spiralig gewundener, schleimiger Faden (Schwärmfaden, Spermatozoid, Spermatozoë) entwickelt, der aus seinem Mutterzellchen heraustritt, sich mit Hilfe von Flimmerfäden scheinbar willkürlich bewegt und durch sein befruchtendes Einwirken auf eine grössere Zelle des weiblichen Organes (Archegonium) jetzt erst die Entwicklung der vollkommenen Pflanze auf dem Vorkeime hervorruft. Ganz analog dem Entwicklungsgange vieler Thiere, haben wir hier einen Generations-

wechsel vor uns, indem die Spore nicht sogleich, wie der Same der Phanerogamen, die vollkommene Pflanze entwickelt, sondern erst in die Producirung eines moosähnlichen Gebildes, des Vorkeimes, eingeht, welcher auch, wie die Moose, zwei geschlechtlich verschiedene Organe, Antheridien und Archegonien, trägt, durch deren gegenseitiges Aufeinanderwirken das Auftreten der zweiten Generation, d. i. die Bildung der vollkommenen Pflanze selbst, erst bedingt ist, so dass die beblätterte Moospflanze genau dem Vorkeime, die Moosfrucht aber der jungen Pflanze der Gefäss-Cryptogamen entspricht, also z. B. einem Farnkrautwedel oder einem Schachtelhalmstengel. Die zweite Gruppe der Gefäss-Cryptogamen besteht aus den Geschlechtern Selaginella, Isoëtes und den Rhizokarpen. Hier trägt die ausgebildete Pflanze zweierlei Samen, Makrosporen und Mikrosporen. Die letzteren kleineren bilden beim Keimen ihren Inhalt zu Antheridien aus, deren Schwärmfäden befruchtend auf die am Vorkeime der keimenden Makrosporen auftretenden Archegonien einwirken.

Von allen Gefäss-Cryptogamen scheinen sich übrigens das Genus Lykopodium und die Equiseten am seltensten durch Sporen fortzupflanzen.

Uebersicht

der Gefäss-Cryptogamen nach ihren Klassen und Ordnungen.

Classis I. Rhizocarpeae Batsch.

Ordo 1. **Salviniaceae** Bartl.

Ordo 2. **Marsileaceae** Brong.

Classis II. Lycopodineae Bartl.

Ordo 3. **Lycopodiaceae** De C.

Classis III. Equiseta Endl.

Ordo 4. **Equisetaceae** De C.

Classis IV. Filices L.

Ordo 5. **Polypodiaceae** R. Brown.

Ordo 6. **Osmundaceae** Mart.

Ordo 7. **Ophioglosseae** R. Brown.

Classis I. *Rhizocarpeae* Batsch. Wasserfarne.

(Hydropterides Willd. *Rhizospermae* DC.*)*

Wasserpflanzen mit centralem Gefäss-Cylinder. Blätter aus einem Rhizome entspringend, entweder einfach, fadenförmig *(Pilularia)*, oder flächenartig ausgebreitet *(Salvinia*, *Marsilea*, *Azolla)*. Fruktifikationsorgane von zweierlei Art, die einen Mikrosporen, aus denen sich Antheridien entwickeln, die anderen Makrosporen, zur Producirung von Archegonien bestimmt; entweder beide in derselben oder in verschiedenen ein- oder mehrfächerigen Kapseln, welche am Rhizome sitzen.

Alle Rhizokarpen sind krautartige Pflanzen mit einem von feinen Zaserwurzeln besetzten einjährigen *(Salvinia*, *Azolla)* oder mehrjährigen *(Marsilea*, *Pilularia)* kriechenden Rhizome. Die Blätter sind in der Jugend entweder schneckenförmig eingerollt oder mit ihren Rändern einwärts gewickelt. Die an dem Rhizome sitzenden ein- oder mehrfächerigen Kapseln springen entweder in Klappen auf oder zerreissen im überreifen Zustande unregelmässig.

Der Stengel besitzt ein aus Spiralgefässen bestehendes, centrales Gefässbündel, welches von Cambium umschlossen wird. Eine aus einer *(Salvinia)* oder aus mehreren Reihen *(Pilularia)* von Parenchymzellen gebildete Rinde, die von grossen Lufträumen durchbrochen ist, umgiebt das Gefässbündel.

Die Pflanzen wachsen entweder an feuchten Orten, oder ganz im Wasser, und wurzeln auf dem Grunde desselben im Schlamme, oder sie schwimmen frei auf demselben.

Sie sind unter allen Himmelsstrichen vertreten, die meisten Arten finden sich jedoch in der gemässigten und in der heissen Zone. Das Genus *Azolla*, die kleinste Gattung, in Grösse und Gestalt etwas an *Radula complanata* erinnernd, fehlt allein in Europa und findet sich in Amerika (in Nord-Amerika allein mit zwei Arten), Afrika und Neuholland.

In der Vorwelt gab es Pflanzen, welche zum grössten Theile eine entfernte Aehnlichkeit mit unseren Rhizokarpen haben *(Sphenophyllum, Rotularia)*; Abdrücke von ihnen hat man im Steinkohlengebirge und in der Braunkohle, im Oeninger Kalkschiefer und im Keupermergel aufgefunden. Eine der *Salvinia natans* merkwürdig ähnliche Art *(S. Mildeana* Göppert*)* wurde von Göppert in dem Tertiärlager um Schosnitz bei Kanth, in der Nähe von Breslau, entdeckt.

Ordo 1. **Salviniaceae** Bartl.

Auf dem Wasser freischwimmende Pflänzchen, mit getheiltem Rhizome. Die in der Jugend einwärtsgerollten Blätter sind an ihrer Oberfläche mit sehr einfach gebildeten Spaltöffnungen bekleidet. Die Fruchtbehälter, Kapseln, von zweierlei Art, an dem Rhizome sitzend. Die oberen 1—2 enthalten grosse, eiförmige, an einem Mittelsäulchen befestigte Makrosporen, die unteren, zahlreicheren enthalten ebenso befestigte Mikrosporen oder Antheridienbehälter.

Im Herbste gehen die Pflänzchen zu Grunde und erzeugen sich im Frühjahre aus den überwinternden Makrosporen und Mikrosporen aufs Neue. Die kugeligen Zellen in den letzteren verlängern sich nämlich schlauchförmig und entwickeln in ihrem Innern eine Menge von befruchtenden Schwärmfäden; zu gleicher Zeit keimen nämlich die Makrosporen und produciren rundliche Vorkeime mit einem oder mehreren Archegonien, in deren Grunde die eigentliche Pflanze angelegt wird.

Von den zwei überhaupt bekannten, hierher gehörigen Gattungen *(Salvinia* und *Azolla* Lam.*)* kommt bei uns, wie in ganz Europa, nur eine Art vor.

Salvinia Micheli. Salvinie.

Die Behälter der Mikrosporen kugelig, zu 4—8 gehäuft, häutig, einfächerig. Die Kapseln mit den Makrosporen, zu 1—2, über den ersteren sitzend. Sowohl Makrosporen als Mikrosporen kurz gestielt, auf einem mittelständigen, rundlichen, fast die halbe Höhe der Kapsel erreichenden Säulchen sitzend.

1. *S. natans* Micheli. Schwimmende Salvinie.

Syn.: *Marsilea natans* L.

Blätter in kleinen Zwischenräumen auf dem fadenförmigen Rhizome sitzend, gegenständig, kurzgestielt, horizontal ausgebreitet, oval, am Grunde schwach-herzförmig ausgeschnitten, an der Spitze stumpf oder etwas eingedrückt. Auf der Oberfläche vielfach mit borstentragenden Wärzchen bedeckt, die untere Fläche mit bräunlichen, angedrückten Haaren bekleidet. Wurzelfasern lang, mit feineren Zäserchen reich besetzt.

Beschreibung.

Aus einem freischwimmenden, fadenförmigen, weisslichen, drehrunden, schwachgestreiften, steifhaarigen, oft mehrere Zolle langen, mit verschiedenen Haupt- und Nebenästen versehenen Rhizome, einem wahren Sympodium, entspringen nach oben sehr kurzgestielte, gegenständige, horizontal-ausgebreitete, aus schwach-herzförmig ausgeschnittenem Grunde ovale, an der Spitze stumpfe oder etwas eingedrückte, ziemlich dicht hintereinanderstehende, an den Rändern etwas aufgerichtete Blätter, welche der Pflanze das Ansehen eines gefiederten *(Robinia)* Blattes verleihen. Die bläulich-grüne, im Alter bräunliche Oberfläche der Blätter ist mit einer Menge Wärzchen bedeckt, deren jedes auf seiner Spitze 3—5 Borsten trägt. Die untere Fläche ist mit anliegenden, grünen, später bräunlichen Haaren bekleidet. Die Länge des Blattes beträgt $\frac{1}{2}''$, die Breite $\frac{1}{3}''$. Die schwimmenden, langen, einfachen, mit feinen Zäser-

chen besetzten Wurzelfasern stehen büschelförmig auf dem Ende einer kurzen stielartigen Verlängerung des Sympodium, welche stets unter einem Wedelpaare entspringt und senkrecht nach unten geht. Zwischen diesen Wurzelfasern sitzen auf demselben kurzen Stiele des Sympodium die kugeligen, etwas niedergedrückten Kapseln in dichten Häufchen, zu 4—8, beisammen. Die einzelnen Kapseln sind mit 10—12 erhabenen Streifen bezeichnet und überall mit abstehenden Haaren besetzt. Sie bestehen aus zwei locker einander umgebenden Häuten. Im Innern findet sich ein kaum bis zur Hälfte der Kapsel reichendes Mittelsäulchen. Eine, seltener die zwei oberen Kapseln enthalten nur Makrosporen, die anderen 4—6 Mikrosporen. Die ersteren sind eiförmig, mit einer weisslichen, später braungefärbten, vielzelligen Decke überzogen, und wie die Mikrosporen mit einem kurzen Stiele aufsitzend; an ihrem oberen Ende sind sie etwas verengert und mit einem ganz kurzen, höckerartigen Spitzchen versehen.

Die Mikrosporen sind kugelrund, von einer mehrzelligen Haut umschlossen, gestielt und enthalten eine Menge kleiner kugeliger Zellen, Antheridien, die sich bei der Keimung schlauchförmig verlängern, ihre gemeinsame Hülle durchbrechen und ihren Inhalt zu Schwärmfäden entwickeln. Die Pflanze lebt auf stillstehenden oder sehr langsam fliessenden Gewässern der Ebene. In Schlesien ist sie gar nicht selten; jedes Jahr werden neue Standorte bekannt. Fast regelmässige Begleiter sind *Riccia natans* und *R. fluitans*, *Trapa*, *Hydrocharis* und selbst *Aldrovanda vesiculosa* zuweilen. Um Breslau ist sie an einigen Stellen bei Ransern ungemein häufig; vor dem Fuchsberge bei Schwoitsch (Milde); in der Weide vor Hundsfeld (Milde); bei Bischwitz (Milde); bei Klein-Bresa (Milde); im Jürtscher See bei Liegnitz (Gerhardt); bei Sommerfeld (Knorr); Garsuche bei Ohlau (Beilschmied); Heinrichau bei Münsterberg (Stenzel); Kreuzburger Hütte bei Carlsruh; Proskau; Neisse; Pless; Ratibor (Kelch); Kosel; Sohrau; Rodziener Teich bei Myslowitz; Boguschütz bei Tost (Hertzsch); Leschnitz, Ellgott, Pawlowitz (Ders.); in

Lachen bei Vollwark bei Oppeln; Gross-Döbern. Nach Kölbing in der Oberlausitz bei Tauchritz.

In der Lausitz ist sie viel seltener als bei uns, während die dort sehr häufige *Pilularia* bei uns, im eigentlichen Schlesien, fehlt.

Nach Albertini in Teichen links der Strasse von Haynau nach Liegnitz, z. B. bei Michelsdorf; jenseits Göllschau sehr häufig unter *Butomus umbellatus* und *Scirpus maritimus.*

Die Fruchtreife fällt in den August und September.

Ausserdem kommt unsere Pflanze vor in ganz Europa, Kaukasien und Nord-Amerika.

In Süd-Amerika findet sich eine Art, *S. laevigata* Humb. et Bonpl., welche unserer Art sehr nahe steht.

Gute Abbildungen liefern von unserer Pflanze vor Allem Bischoff in seinen cryptogamischen Gewächsen Deutschlands auf t. 9, Schübler in seiner „Dissertatio de Salvinia natante" 1835, Schkuhr auf t. 173, Sturm in seiner Flora in XXIV, 1, und Micheli in seinen „Nov. plant. gen." t. 58.

Ordo 2. **Marsileaceae** Brongn.

Im Schlamme wurzelnde Pflanzen mit ästigem Rhizome. Blätter entweder einfach, fadenförmig (*Pilularia*), oder an der Spitze sich verbreiternd und gabelnd (*Marsilea*), in der Jugend schneckenförmig eingerollt.

Die Fruchtbehälter, Kapseln, von einerlei Art, kugelig, gestielt, mehrfächerig, sowohl Makrosporen als Mikrosporen enthaltend.

Die Pflänzchen sind ausdauernd.

Es gehören in diese Ordnung zwei Gattungen: *Marsilea* und *Pilularia.* Die erstere, in ihrem Wedel einem vierblätterigen Kleeblatte ähnlich, ist mehr dem Süden eigen, fehlt in Schlesien, aber ist in Süd-Deutschland mit einer und in ganz Europa mit 2 Arten vertreten; Nord-Amerika besitzt von dieser interessanten Gattung allein 5 Arten.

Pilularia L. Pillenkraut.

Die Kapseln an der Basis der Blätter, einzelnstehend, sehr kurz gestielt, kugelig, lederhäutig, vierfächerig; in dem oberen Theile eines jeden Faches kolbige Mikrosporen, in dem unteren Makrosporen. Kapseln bei der Reife an der Spitze in 4 Klappen aufspringend.

2. *P. globulifera* L. Gemeines Pillenkraut.

Blätter in kleinen Zwischenräumen auf dem fadenförmigen, kriechenden Rhizome sitzend, ohne besondere Anordnung, aufrecht, 2—3″ lang, stielrund mit pfriemlicher Spitze, schön grün. Sporenbehälter einzeln, auf kurzen Stielen, in den Winkeln der Wedel am Rhizome sitzend, von der Grösse eines Pfefferkorns.

Beschreibung.

Das Rhizom dieser Pflanze wurzelt im Schlamme, ist kriechend, fadenförmig, glatt, ästig; die Aeste und das Rhizom sind in ungleichen Entfernungen knotig, erstere an den stumpfen Spitzen behaart; aus den Kanten entspringen theils Aeste, theils nach oben fast büschelförmig stehende Wedel und nach unten Wurzelzasern. Das Blatt ist schön grün gefärbt, in der Jugend schneckenförmig eingerollt und schwach behaart, nach dem Aufrollen aufrecht, 2—3″ lang, stielrund, mit pfriemlicher Spitze, kahl. Die lederartigen Sporenbehälter sitzen einzeln auf ganz kurzen Fruchtstielen in den Winkeln der Wedel und sind mit einem im Alter braunen Filze überzogen, von der Grösse eines Pfefferkorns. Die Mikrosporen sind kolbig, durchsichtig, die Makrosporen grösser, eiförmig, jede in eine lockere, vielzellige Hülle eingeschlossen. Die Sporen selbst sind unten zugerundet oder abgestutzt, oben etwas eingedrückt, in dieser Vertiefung mit einer Stachelspitze. — Fruchtreife fällt in den Herbst. Die Pflanze überwintert. — Sie findet sich an den Rändern von Gräben und Teichen und kann bei flüchtiger Betrachtung leicht übersehen werden, da sie einer *Heleocharis* oder *Isolepis* nicht unähnlich ist. Gute

Abbildungen liefern Bischoff in seinen cryptogamischen Gewächsen Deutschlands auf t. VII, und Sturm in seiner Flora in XXIV, 1.

Um Mittel-Sohra bei Görlitz (Peck); am Raschkenteiche bei Oedernitz bei Görlitz, nach dem Herbarium der vaterländischen Gesellschaft; bei Sommerfeld (Knorr); um Nisky (Burkhardt und Breutel); um Hoyerswerda (Jänicke); um Kreba (Schuchardt).

Nach Albertini um Kreibau an Rändern ausgetrockneter Teiche häufig; ebenso in Lachen südlich von Aslau, gegen Wolfshain.

Nach Kölbing in der Oberlausitz im Sand- und Torfboden des Niederlandes, an Teichrändern und anderen nassen Orten sehr häufig.

Ausserdem findet sich unsere Pflanze vorzüglich im westlichen Deutschland, in Skandinavien, England, Frankreich. In Amerika, Asien und Afrika fehlt sie. Eine wunderniedliche, viel kleinere Art, die einzige überhaupt, die man von *Pilularia* noch kennt, *P. minuta* Durieu, lebt in Sardinien und Algerien.

Classis II. *Lycopodineae* Bartl. Moosfarne.

Pflanzen mit centralen Gefässbündeln. Die Fruktifikationsorgane entweder in den Achseln der Blätter oder von Deckblättern, meist zweiklappig-aufspringend, entweder von einerlei Art, und dann staubfeine Mikrosporen enthaltend, oder von zweierlei Art, die einen Mikrosporen, die andern Makrosporen enthaltend.

Ordo 3. Lycopodiaceae De C. Bärlappe.

Landpflanzen mit einem meist weithinkriechenden, niederliegenden Stengel ohne Pfahlwurzel, der nach oben meist zahlreiche, gablig-getheilte Aeste schickt. Die Blätter sind reichlich, sowohl am Stengel als an den Aesten vorhanden, spiralig angeordnet, ungestielt, schmal, einfach, in ihren Achseln zuweilen, wie bei *Lycopodium Selago*, Brutknospen entwickelnd. Die Fruchtbehälter sitzen entweder in den Winkeln der unveränderten Blätter oder an besonderen Fruchtästen in den Achseln von Deckblätt-

chen, zu einem ährenförmigen Fruchtstande vereinigt. Die Sporenbehälter sind an derselben Pflanze entweder alle von derselben oder von verschiedener Art (wie bei *Selaginella*). Sie sind nämlich entweder mehr oder weniger nierenförmig, einfächerig, 2—3klappig und enthalten gelbliche oder röthliche, den Sporen der Farn ähnliche, mit Warzen oder Stacheln besetzte einzellige Mikrosporen, oder die Sporenbehälter sind 3 bis 4klappig, einfächerig, und enthalten 3—4 grosse, mit erhabenen Leisten und grubigen Vertiefungen besetzte Makrosporen. Das Genus Lycopodium entwickelt nur die erste Art von Sporen, die Gattung *Selaginella* dagegen beide Arten, oft an derselben Aehre. Die Mikrosporen der letzteren Gattung entwickeln beim Keimen in ihrem Innern Zellchen mit je einem Schwärmfaden und erweisen sich somit als Antheridien, während ihre grossen Sporen einen Vorkeim bilden, auf dem sich Archegonien finden.

Die staubfeinen Mikrosporen des Genus Lycopodium hat man bis jetzt vergeblich zum Keimen zu bringen versucht; sie verhalten sich aber gewiss ganz so wie die Sporen der Farren und Schachtelhalme, d. h. sie entwickeln einen Antheridien und Archegonien zugleich tragenden Vorkeim. Die Lykopodien lieben Laub- und Nadelwälder, seltener finden sie sich auf Felsen an sonnigen Stellen oder auf sumpfigen Wiesen. Ihre eigentliche Heimat sind die Tropen, wo sie entweder über die Erde hinkriechen oder, gleich den Orchideen, an Bäumen schmarotzen und von diesen oft lang herabhängen.

Alle Lykopodien haben centrale Gefässbündel, in deren Mitte regelmässig, bandartig geordnete, von engeren Spiralgefässen und Parenchym umgebene Treppengefässe liegen. Das Cambium liegt im Umkreise des Gefässbündels. Ein deutlicher, verholzter Verdickungsring trennt diese Gefässbündel von der verholzten, breiten Rinde.

Von den 5 hierher gehörigen Gattungen: *Bernhardia*, *Tmesipteris*, *Phylloglossum*, *Lycopodium* und *Selaginella* kommen nur 2, *Lycopodium* und *Selaginella*, erstere mit 7, letztere mit einer Art, bei uns vor.

Die vorweltliche Flora besass auch baumartige Lykopodien. Hierher die Gattungen: *Lycopodites*, *Lepidodendron*, *Sagenaria*, *Halonia*, *Ancistrophyllum*, *Dechenia*, *Didymophyllum*, *Cardiocarpon*, *Megaphytum*, *Knorria*, welche in der Steinkohlen- und Grauwacken-Formation gefunden werden.

Eine hohe Bedeutung gewinnen diese vorweltlichen Pflanzen dadurch für die Menschen, dass sie im Vereine mit den dicotyledonischen Sigillarien und deren Wurzeln, den Stigmarien, sowie mit den den Equiseten zunächst verwandten Calamiten wesentlich zur Bildung der Steinkohlenflötze beigetragen haben. Diese Pflanzen wurden überschwemmt und zersetzten sich alsdann in ihrem Innern, so dass sich nur die Rinde mehr oder weniger vollständig erhielt; diese wurde unter Einwirkung von Druck auf nassem Wege in Kohle verwandelt, während das innere Gewebe der Stämme ebenfalls zur Bildung der Flötze beitrug.

Die staubfeinen Sporen der Lykopodien sind bekannt unter dem Namen Hexenmehl, *Semen s. pulvis Lycopodii*, und werden zu verschiedenen Zwecken gebraucht, wie bei Feuerwerken, zur Darstellung der Chladnischen und Lichtenbergschen Figuren, als Puder u. s. w.

Lycopodium L. Bärlapp.

Sporenbehälter von einerlei Art, einfächerig, nierenförmig, sitzend oder sehr kurz gestielt, 2klappig, nur Mikrosporen enthaltend.

Uebersicht der Arten und Unterarten.

1. ***Lycopodium Selago* L.**
2. ***L. inundatum* L.**
3. ***L. annotinum* L.**
4. ***L. alpinum* L.**
5. ***L. complanatum* L.**
   Hierzu die Unterart: *L. chamaecyparissus* Al. Br.
6. ***L. clavatum* L.**

a. Sporenbehälter in den Winkeln der unveränderten Blätter sitzend, nicht zu einem ährenförmigen Fruchtstande vereinigt.

3. *L. Selago L.* Tannen-Bärlapp.

Syn.: *L. recurvum* Kit.
L. suberectum Lowe.
Plananthus Selago P. Beauv.
Plananthus patens id.

Stengel aufsteigend, 2—5mal gablig getheilt, die Aeste gleichhoch, alle Blätter gleichartig, 8reihig, sehr dichtstehend, aufrecht oder ausgebreitet, sich einander deckend, linealisch-lanzettförmig, stachelspitzig, am Rande spärlich gezähnt oder ganzrandig, hohl, mit herablaufender Blattsubstanz. Die Sporangien in den Blattwinkeln sitzend.

Beschreibung.

Ein im Moose versteckter, daselbst mit vertrockneten Blättern besetzter, und mit nicht gerade langen, nicht dichten, braunen Wurzelfasern besetzter, im Alter unten niederliegender, sonst aufrechter, $1\frac{1}{2}''$—$11''$ hoher Stengel steigt nach oben, 2—5mal gablig sich theilend; seine genäherten Aeste erreichen, die Blätter mitgerechnet, die Dicke von $3'''$ bis $6'''$ und sind gleichhoch; die Blätter stehen an ihnen 8reihig dicht übereinander, decken sich gegenseitig, sind ausgebreitet oder aufrecht oder gar zurückgekrümmt, linealisch-lanzettlich, stachelspitzig, ganzrandig oder spärlich gezähnt, lederig, grün oder gelblich, fettigglänzend. Die nierenförmigen Sporangien stehen in den Winkeln der unveränderten Blätter, und da die Aeste auch nach erfolgter Fruktifikation an der Spitze in dem folgenden Jahre immer weiter wachsen, so kann man aus den, gleich Stockwerken, übereinanderstehenden, fruktifizirenden Asttheilen mit Sicherheit auf das Alter der Pflanze schliessen, besonders da zwischen der Fruktifikation der einzelnen Jahre ein Zwischenraum sich befindet, an welchem wohl Blätter, aber keine Sporangien sitzen. An einem Exemplare konnte ich 9 solcher Stockwerke unterscheiden.

In der Jugend hat unsere Pflanze einen ganz aufrechten Stengel mit einer sehr buschigen Faserwurzel, später wird der Stengel am

Grunde niederliegend. Die Richtung der Blätter variirt ungemein, oft an einem und denselben Exemplare; bald sind sie angerückt, bald aufrecht, bald abstehend, bald horizontal ausgebreitet, bald sogar zurückgekrümmt. Diese letzte Richtung hat zur Aufstellung einer Varietät geführt, die aber kaum den Namen einer solchen verdient. — Sporen eine dreikantige Pyramide bildend mit abgerundeter Basis, farblos, ganz flachwarzig.

Forma recurvum Desv.

Die Blätter zurückgeschlagen, bisweilen sogar die Aeste an den Spitzen eingekrümmt.

Ausgezeichnet schön und fast 1′ hoch fand ich diese Abänderung in den etwas feuchten Kieferwäldern von Deutsch-Hammer, einem wahren Tummelplatz der Lykopodien. Hier fand ich sogar ein Exemplar, welches mehrere Fuss auf einen Baum geklettert war, ein höchst auffallender Anblick.

Monstr. fasciatum.

Der von den Blättern befreite, sonst nur $1\frac{1}{2}'''$ dicke Stengel verbreitert sich an der Spitze zu einer Fläche von 6‴.

Man findet unsere Pflanze besonders im Hochgebirge, wie auf dem Gipfel des Gl. Schneeberges, am Petersteine im Gesenke, oft mit zahlreichen Brutknospen besetzt, wodurch sie bisweilen ein monströses Ansehen erhält.

Diese Art liebt besonders schattige, etwas feuchte Kieferwälder der Ebene und steigt bis in's Hochgebirge zu einer Höhe von 4400′; hier kommt sie auch an sonnigen, freien Stellen zwischen Felsen vor und bleibt klein und gedrungen.

Um Breslau in der Trebnitzer Gegend, um Deutsch-Hammer, Katholisch-Hammer, Skarsine; Garsuche bei Ohlau; auf dem Zobten; Fürstenstein; Priebus; Labander Wald bei Gleiwitz; Ratibor; Ossen bei Medzibor; um Görlitz auf dem Geinsberge (Granit) mit *Calluna Juniperus*, *Lyc. clavatum*, an kahlen Stellen (Peck); diese Exemplare sind besonders ausgezeichnet durch die ganz angedrückten Blätter. Sohra bei Görlitz (Ders.); Königshayner Berge. Es fehlt auf dem Basalt der Landskrone, auch auf

dem von den Striegauer Bergen fand ich es nicht; sonst noch im ganzen Zuge der Sudeten sehr gemein. Auf dem Annaberge (Basalt) bei Leschnitz: zwischen Dombrowka und Loniak bei Tost und im Vorwerksbusch bei Löwenberg fand es Hertzsch.

Die Varietät fand ich oder erhielt sie vom Gl. Schneeberge, aus dem Sandsteingebirge der Heuscheuer, auf der Barania, bei Ratibor, bei Katholisch-Hammer, auf dem Zobten.

Ausserdem findet sich unsere Pflanze in ganz Europa, Nord-Asien, Nord- und Süd-Amerika, Neu-Seeland, Vandiemensland, und besitzt unter den Tropen mehrere sehr nahe Verwandte, wie *L. affine* Hook. aus Peru und Columbia und *L. reflexum* Lam., gleichfalls aus Süd-Amerika.

Gute Abbildungen lieferten Bischoff in seinen Cryptog. Gewächsen auf t. **10**; Schkuhr, der auch die Varietät abbildet, auf t. **159**, und Sturm in XXIV. 4.

b. Sporenbehälter in den Winkeln von Deckschuppen (metamorphosirten Blättern), einen ährenförmigen Fruchtstand bildend.

† Aehren sitzend.

4. *L. inundatum* L. Sumpf-Bärlapp.

Syn.: *L. palustre* Lam.
Plananthus P. Beauv.

Stengel kriechend, dem Boden fest angedrückt, zweigestaltig; die unfruchtbaren getheilt, spitzwinklig-abstehend, die fruchtbaren einfach, aufrecht, einährig; die Blätter dichtgedrängt, abstehend, linealisch-pfriemenförmig gebogen, ganzrandig, mit etwas stumpflicher, farbloser Spitze und verlöschenden Nerven; Aehren aufgeblasen, sitzend, Deckblätter blattartig, Sporangien quer-oval, in einer horizontalen Spalte aufspringend.

Beschreibung.

Der Stengel ist kriechend und mit seinen weissen, getheilten Wurzelfasern dem Boden fest angeheftet, $1\frac{1}{3}''$ bis höchstens $4\frac{1}{2}''$ lang, entwe-

der ganz einfach, ohne alle Aeste, oder einfach-getheilt oder sehr selten wiederholt gabelig-getheilt, bogig, dicht beblättert, die Blätter linealisch-pfriemlich, nicht stachelspitzig, ganzrandig, aber schwach wellig und am Rande durchscheinend-wasserhell, die Spitze wasserhell, an den liegenden Theilen einseitswendig, aufgebogen; an der Grenze von dem alten, abgestorbenen Stengel und den diesjährigen Trieben erhebt sich aufrecht ein sammt der Aehre $1\frac{1}{2}''$ bis $3\frac{1}{2}''$ hoher Fruchtstengel, selten zwei nebeneinander auf einem und demselben Stengeltheile stehende Fruchtstengel; die Blätter derselben sind allseitswendig, aufrecht-abstehend, etwas einwärts-gekrümmt; die Aehren stehen einzeln, sehr selten zwei nebeneinander auf einem und demselben Stengel, sind $8'''$ bis $20'''$ lang, gedunsen, oft gelblich, ihre Deckblätter sind blattähnlich, weich, aus breiteiförmigen Grunde sehr lang und schmal zugespitzt, hin und wieder mit einem abstehenden Zahne, bei völliger Reife der Aehre horizontal-abstehend und mehr oder minder aufwärtsgebogen.

Die Sporenbehälter sind quer-oval, in einer horizontalen Spalte aufspringend. Die Sporen stellen eine Kugelpyramide dar mit abgerundeter Basis, sind farblos, dicht und grob-gekörnelt. — Völlig ausgebildet ist die Pflanze im Herbste.

Im Spätherbste geht das ganze Pflänzchen bis auf die Endknospe zu Grunde, und findet man im folgenden Jahre nur noch den abgestorbenen, vorjährigen Stengel, während sich der unentwickelte Trieb einfach verlängert oder sich gabelt oder sehr selten gablig theilt und zugleich dicht an der Grenze des vorjährigen Stengels nach oben einen, seltener zwei nebeneinanderstehende Fruchtstengel schickt. Der sterile Stengel ist förmlich an den Boden angenagelt und nur mit Vorsicht von dem Boden zu lösen, gegen die Spitze hin ist er stets bogig gekrümmt.

1. *Monst. distachyum.*

Ein Stengel trägt an seiner Spitze zwei vollständig gesonderte Aehren. Carlsruh i. O. (Bartsch); Zibelle in der Lausitz (Ders.); Som-

merfeld (Knorr); auch in der Neumark von Lasch gefunden und mitgetheilt.

2. *Monstr. furcatum.*

Der Fruchtstengel theilt sich in seiner Mitte gabelig und jede Gabel trägt eine vollständige Aehre. Carlsruh i. O. (Bartsch).

3. *Monstr. bi-triceps.*

Die Aehre ist bis auf ihre Mitte oder weniger tief der Länge nach in 2—3 Theile gespalten. Carlsruh i. O. (Bartsch); Zibelle (Ders.); Sommerfeld (Knorr). Aus Driesen erhielt ich sie von Lasch.

Unsere Pflanze, das kleinste einheimische Lykopodium, liebt besonders Torfboden, feuchte Haideplätze und die Ränder von Sümpfen; in ihrer Gesellschaft vermisst man fast nie die *Drosera rotundifolia*, bisweilen begleitet sie auch *D. intermedia* und *Lycopodium clavatum*, *Juncus* u. s. w. Sie findet sich nur in der Ebene und gehört in Schlesien zu den ziemlich seltenen Pflanzen, doch werden jedes Jahr neue Standorte bekannt; besonders verbreitet scheint sie in der Lausitz zu sein. Um Breslau früher bei Friedewalde, jetzt daselbst ausgerottet, vor Paschkerwitz (Ettel); bei Margareth (v. Uechtritz); bei Lissa an einer Stelle zwischen *Juncus* sehr häufig (Milde); bei Nimkau mit *Lycop. clavatum* und *Drosera rotundifolia*, zahlreich (Milde); bei Stein (v. Uechtritz j.); bei Garsuche; bei Reichenbach nach Schumann; Kosel, in der Jacobswalder Haide; Carlsruh (Bartsch); Tarnowitz (Wichura); Sohrau (Dierig); Tost bei Potempa in Oberschles. (Hertzsch); Oppeln (v. Uechtritz, 56); bei Sohra auf einem Torfstiche mit *Rhynchospora alba*, *Carex panicea*, *Andromeda*, *Drosera* äusserst häufig (Peck, Schuchardt); bei Nisky (Kölbing, Breutel); Leopoldshayn bei Görlitz (Peck); derselbe fand es noch an mehreren anderen Orten bei Görlitz; am Fusse des Kämpfenberges bei Königshayn (Peck); in der Pinka bei Hoyerswerda (Jänicke); Sommerfeld und Zibelle sehr häufig (Knorr, Bartsch); nach Scholtz auf dem Iserkamme. Nach Albertini „um Gnadenberg häufig: Schönfelder Wald, Basalthügel, Klitschdorfer Haide hinter der Tillendorfer Ziegelscheune.“

Unsere Pflanze findet sich ausserdem in ganz Europa und Nord-Amerika; in letzterem besitzt sie in dem *L. alopecuroides* L. eine sehr nahe verwandte Art, die nach meinen aus New-York herstammenden Exemplaren wohl nur als Varietät zu betrachten ist.

Gute Abbildungen finden sich von unserer Art in Bischoff's Cryptogamischen Gewächsen auf t. X, f. 2, in Sturm XXIV, 4, in Schkuhr auf t. 160 und in der „Flora danica" auf t. 336.

5. *L. annotinum* L. Sprossender Bärlapp.

Syn.: *L. juniperifolium* Lam.
L. bryophyllum Presl.
Lepidotis P. Beauv.

Hierzu Fig. 9.

Stengel weithinkriechend, Aeste aufrecht, 1—3mal gabelig-getheilt, verlängert, nicht gleichhoch, Blätter 5reihig, horizontal-abstehend oder zurückgebrochen, linealisch-lanzettlich, stechend, unregelmässig gezähnt, unterseits nervig mit herablaufender Blattsubstanz, Aehren drehrund, sitzend.

Beschreibung.

Der Hauptstengel ist kriechend, meist mehrere Fuss lang, im Moose versteckt und mit sehr weitläufig gestellten, kürzeren Blättern oder deren Narben und Wurzelfasern besetzt; von ihm gehen weitläufig angeordnet nach oben zahlreiche, aufrechte oder aufsteigende, ein oder mehrere Male (bis 5mal) getheilte, verlängerte, 6″—10″ hohe Aeste, deren 5reihig angeordnete, grüne, steife, nadelförmige, linealisch-lanzettliche, stachelspitzige, horizontal-abstehende oder zurückgebrochene, am Rande unregelmässig mit aufrechten Zähnen besetzte Blätter mit ihrer Blattsubstanz am Stengel herablaufen, unterseits deutlich nervig sind und nur an der Grenze der einzelnen Jahrestriebe dem Aste anliegen. Die drehrunden Aehren sind sitzend, stets einzeln, 1″—1½″ lang, nicht sehr zahlreich; oft ist der bereits 6 Jahr alte Ast noch steril; die Deckblätter sind häutig,

den Astblättern unähnlich, gelblichbraun, bei vollständiger Reife bogig zurückgekrümmt, rundlich-eiförmig mit kurzer Spitze, ausgebissen-gezähnelt. Die Sporangien sind fast herzförmig, die Sporen farblos, rundlich-tetraedrisch, bei guter Vergrösserung mit deutlich wahrnehmbaren, erhabenen, 5 und 6eckige Figuren bildenden Leisten überzogen. Die Fruchtreife fällt in den Spätsommer.

Monstr. proliferum. (Siehe Fig. 9.)

Der Asttrieb setzt sich bis zu der Länge eines halben Zolles durch die Aehre noch fort.

Einmal am Hockschar (Milde). Schöne Exemplare erhielt ich aus Driesen von Lasch.

Unsere Pflanze liebt etwas feuchte Laub- und Nadelholzwaldungen der Ebene und steigt von hier bis in's Hochgebirge, bis 3000′ hoch.

Um Breslau erst in der Trebnitzer Hügelregion (Skarsine, Deutsch-Hammer, Katholisch-Hammer u. s. w.); Garsuche bei Ohlau; Wohlau; Sprottau (Göppert); Zobten; Geiersberg; Fürstenstein; Ochsenberg bei Kupferberg in Oberschlesien (Zölffel); Tost; Carlsruh; Gleiwitz; Kreuzburg (Beilschmied); Ratibor (Arndt); Nonnenbusch bei Lauban; Görlitzer Haide: nach Kölbing auf den Bergen der Lausitz; Eule; Reinerz; überhaupt im ganzen Zuge der Sudeten gemein; sehr häufig auf der Barania mit *Polypodium alpestre* und *Aspidium dilatatum.*

Unsere Pflanze findet sich ausserdem in ganz Europa, im nördlichen Asien und Nord-Amerika.

In dem kleineren, zierlichen *L. cernuum* L. aus Indien, Afrika und Süd-Amerika besitzt sie einen nahen Verwandten.

Gute Abbildungen von unserer Art liefern Schkuhr auf t. 162, Sturm in XXIV, 4 und Bischoff in seinen Crypt. Gew. auf t. X, f. 3.

6. *L. alpinum* L. Alpen-Bärlapp.

Stengel verlängert, kriechend, Aeste aufsteigend mit dichtstehenden, aufrechten, nebeneinanderstehenden, gleichhohen, wiederholt

gablig-getheilten Zweigen, Blätter vierreihig, aufrecht, dachziegelförmig gelagert, am Grunde verwachsen-herablaufend, fast zweigestaltig: die seitlichen lanzettförmig, sichelförmig nach innen gebogen, spitz, gekielt; die mittleren etwas kleiner, flach, angedrückt; die der fruchtbaren Aeste fast ganz gleichgestaltet, Aehrchen sitzend, drehrund.

Beschreibung.

Der Hauptstengel kriecht zwischen Moos herum, ist mit zerstreuten Wurzelfasern bekleidet, drehrund, zum Theil blattlos, zum Theil mit gleichgestalteten Blättern ziemlich weitläufig besetzt, und schickt nach oben wechselständige, nicht dicht bei einanderstehende, bis 3″ hohe, büschelförmige, aufrechte oder aufsteigende, bald über ihrer Basis wiederholt gabelig-getheilte Aeste mit gleichhohen Zweigen; die Farbe ist glanzlos, gelblichgrün oder blaugrün; Blätter lanzettlich, ganzrandig, aufrecht, an den Stengeln und Hauptästen spiralig angeordnet; die Nebenzweige unten plattgedrückt, oben gewölbt, Blätter vierreihig, die seitlichen lanzettförmig, sichelförmig nach innen gebogen, spitz, gekielt, die mittleren etwas kleiner, flach, angedrückt, aber die oberen von den unteren nicht verschieden. Die einzeln an der Spitze von wenig emporgehobenen Aesten sitzenden Aehren sind ungestielt, 4‴—6‴ lang, drehrund, meist mehrere an einem Zweigbüschel, die Deckblätter breit-eiförmig, zugespitzt, gezähnt oder ausgefressen-gezähnt, mit abstehender Spitze. Sporangien rundlich; Sporen farblos, rundlich-tetraedrisch, kleingefeldert, schmal heller umsäumt. Fruchtreife im Spätherbst.

Unsere Pflanze liebt die moosigen Felsen des Hochgebirges und steigt bis 4600′. Riesengebirge: Schneekoppe, Kleine Schneegrube, Lahnberg, Teiche, Rand des Aupagrundes, Brunnenberg, Teufelsgärtchen, Sturmhaube, Siebengründe, hohes Rad, weisse Wiese. Gesenke: Peterstein, Hockschar, Altvater, Kessel.

Ausserdem kommt sie auf den Alpen von ganz Europa, in Nord-Asien und Nord-Amerika vor. Aus Grönland besitze ich sie von

Breutel. Spring hält es nicht für unmöglich, dass sie nur eine durch den hohen Standort bedingte Form von *Complanatum* sei.

Abbildungen unserer Art finden sich in Schkuhr auf t. **161**, in Sturm XXIV, **4**, in der „Flora danica" auf t. **79**.

†† Aehren auf der Spitze eines mit entferntstehenden Schuppen bekleideten Stieles sitzend.

7. *L. complanatum* L. Flachstengeliger Bärlapp.
Syn.: *L. anceps* Wallr. Linnaea 1840, S. 676.

Hierzu Fig. 7 und 8.

Stengel kriechend; Aeste aufrecht, wiederholt gabelig-getheilt, die letzten Verzweigungen ziemlich gleichhoch, Zweige ausgebreitet, von einander entfernt, ganz plattgedrückt, der ganze Astbüschel einen Trichter bildend, die Blätter vierreihig, zweigestaltig, die seitlichen zusammengedrückt, gekielt, zugespitzt, die oberen und unteren flach, angedrückt, letztere angewachsen, nur die Spitze frei. Mitteltrieb der Aeste ohne Fruktifikation. Aehren langgestielt, **2** bis **6** auf einem gemeinschaftlichen, emporgehobenen Fruchtstiele.

Beschreibung.

Der weissliche oder schmutzigbraune Stengel kriecht mehrere Fuss lang unter dem Moose herum, ist nur weitläufig mit blassen, schuppenähnlichen Blättern und sehr sparsam mit starken Wurzelfasern bekleidet. Aus ihm steigen abwechselnd gestellte, weitläufig angeordnete, aufrechte Aeste empor, die sich in einer Höhe von 1″—3″ wiederholt gabelig theilen; die Aeste selbst sind drehrund, mit spiralig- und lockergestellten Blättern bekleidet, ebenso der Trieb, welcher die Aehren trägt, nur stehen hier die Blätter dichter; die wiederholt gabelig-getheilten, von einander abstehenden, fast gleichhohen Zweige bilden an einem Astbüschel zusammen einen Trichter von 7″—10″ Höhe, aus welchem die auf den Seitentrieben (der Mitteltrieb ist bei der reinen Form stets ungeschlossen) sitzen-

den, langgestielten Aehren hervorragen. Die Zweige ganz plattgedrückt, unten flach, oben gewölbt, grün bis gelblich, die Blätter vierreihig, zweigestaltig, die seitlichen zusammengedrückt, gekielt, zugespitzt, mit einwärts gekrümmten Spitzen, die oberen und unteren flach, zusammengedrückt, letztere angewachsen mit gelösten Spitzen oder ganz verwachsen. Nur die Seitentriebe fruktifizirend; der gemeinsame Fruchtstiel $1\frac{1}{2}''$—$2''$ lang, weitläufig, mit etwas abstehenden, schmäleren Blättchen besetzt; es theilt sich derselbe einfach oder wiederholt und trägt auf $4'''$—$6'''$ langen Stielen 3—6, 7 Linien lange oder etwas kürzere, drehrunde Aehren: die Deckblätter zurückgebogen, breit-eiförmig, zugespitzt, mit blassem, ausgebissenem Rande. Sporen wie bei *L. alpinum*. Fruchtreife im Spätherbste.

Nicht selten findet man ganz ungestielte Aehren.

Monstr. proliferum. Die Aehre trägt über ihrer Spitze noch einen kurzen beblätterten Trieb.

Unsere Pflanze liebt etwas feuchte, moosige Laub- und Nadelwälder, wo sie oft in grösseren Truppen auftritt, und geht von der Ebene bis an's Hochgebirge, ungefähr 2200′.

In Schlesien kommt sie vor um Breslau bei Lissa (sehr selten); bei Mahlen; in Skarsine; häufiger bei Deutsch-Hammer; Suhlau; Birnbäumel u. s. w.; Habendorf bei Nimptsch; Wohlau; Sprottau (Göppert): Baunau bei Beuthen a. d. Oder (Beilschmied); Leschwitzer Hügel bei Parchwitz; Görlitzer Haide (Hirche); Nonnenbusch bei Lauban mit *L. annotinum* (Peck); Carlsruh (Bartsch, Milde); Dombrowka bei Gleiwitz; zwischen Gross-Strehlitz und Tost; um Oppeln im Malapaner Walde; Proskau; Kosel; Jakobswalder Haide; im Stadtwalde bei Leobschütz; Ober-Tannhausen bei Charlottenbrunn (v. Uechtritz jun.); Einsiedel im Gesenke; am Altvater; Tonyfelsen auf dem Gräfenberge und bei Freywaldau (Milde); am Korallensteine oberhalb Agnetendorf unter der grossen Sturmhaube (Stenzel); Biebersteine (Jänicke, Schumann); Siebengründe (Kablick); um Ustron (Arndt); Grunauer Spitzberg (v. Flotow). Nach Albertini

um Bunzlau in der Klitschdorfer Haide, auf der Strohhaube bei Silberberg, an der Donnerlehne bei Biele, bei Gnadenberg im Walde nach Neu-Warthe hinauf.

Ausserdem findet sich unsere Art in ganz Europa, vorzüglich aber im Norden und Osten (am Rheine fehlt sie), in Asien und Amerika; in den Tropen, wie überhaupt im Süden herrscht das folgende vor, welches zu ihr nur als Subspecies gehört.

Die schlesischen Exemplare haben 2 bis höchstens 5 Fruchtstiele an einem ganzen Aste, und jeder Zweig giebt immer nur einen Fruchtstiel ab. Aus Driesen erhielt ich von Lasch eine merkwürdige Form, bei der an einem kleinen Aste 27 Fruchtstiele sassen, die zu je 2 oder 4 aus der Spitze eines Zweiges entsprangen.

Bei einem Exemplare aus Birnbäumel trägt ein Zweig einen über 1″ langen Fruchtstiel, der sich wiederholt gabelig getheilt, aber statt der Aehren nur beblätterte, breitgedrückte Zweige trägt, die zum Theil gabelig sind.

Am schönsten und reinsten findet sich diese Pflanze im Riesengebirge, um Ustron, im Gesenke; hier kommen keine Uebergänge zur folgenden vor.

Abgebildet findet sich unsere Pflanze in Sturm XXIV, 4, in der „Flora danica“ auf t. 78 und in Schkuhr auf t. 163.

Zu diesem Artikel gehören die Figuren 7 und 8.

8. *L. chamaecyparissus* Al. Braun. Wald-Cypresse.

Syn.: *L. complanatum* Wallr. Linnaea 1840, S. 677.

Hierzu Fig. 1—6.

Diese Pflanze unterscheidet sich von der vorhergehenden nur durch Folgendes:

Die Zweige im frischen Zustande mit einem blauen Reif überzogen, einander sehr genähert und so dichte Büschel, nicht Trichter bildend, weniger breit, und weit weniger oder kaum plattgedrückt, fast

vierkantig; die Blätter sämmtlich gleichgestaltet, starr, angedrückt.

Der Mitteltrieb am Aste durch die Fruktifikation geschlossen; Aehren daher meist zahlreicher, 6 bis 15; an der Spitze mit einem kleinen Schopfe steriler Blättchen.

1. *Monstr. bi-triceps.* Die Aehre ist oft bis auf die Hälfte in 2 bis 3 Theile gespalten.

2. *Monstr. proliferum.* Die Aehre trägt über ihrer Spitze noch einen kurzen, beblätterten Trieb.

3. Die Anwesenheit von Zweigen statt der Aehren auf einem Fruchtstiele wurde auch hier beobachtet.

Den Standort hat unsere Pflanze aus Schlesien mit der vorhergehenden gemein; zuweilen, wie auf den Antonsbergen bei Carlsruh, erscheinen beide nebeneinander und durch Zwischenstufen deutlich ineinander übergehend. Bis in die neueste Zeit wurde sie von den schlesischen Botanikern ganz unbeachtet gelassen, obgleich sie in Schlesien nicht gerade selten zu sein scheint. Ich vermuthete sie in der Gegend von Birnbäumel und fand sie daselbst auch sehr zahlreich, ebenso bei Kathol.-Hammer und bei Suhlau; mit Bartsch nahm ich sie bei Carlsruh auf, auf den Antonsbergen; ausserdem erhielt ich sie oder sah Exemplare von Wohlau, Rosenberg, dem Hochwalde bei Sprottau, wo sie Göppert bereits 1819 aufgefunden und in die Günther'schen Centurien mit *L. complanatum* und als solches geliefert hat; aus dem Riesengebirge von Nees: in der Görlitzer Haide findet sie sich nach Hirche.

Diese und die vorige Art gehen in der Blattform und Gestalt der Aeste so in einander über, dass man sehr oft nicht recht weiss, wohin man dieses oder jenes Exemplar thun soll, zumal da auch das Kennzeichen, welches sich auf den Mitteltrieb bezieht, nicht stichhaltig ist. Al. Braun legte ich mehrfache Exemplare vor, welche den unbeschlossenen Mitteltrieb von *L. complanatum* besitzen, während sie durch Schmalheit der Zweige und Blätter sich dem *L. chamaecyparissus* annähern:

andere haben wieder plattgedrückte Zweige und Blätter von *L. complanatum*, aber ihr Mitteltrieb ist beschlossen, wie bei *L. chamaecyparissus*. Endlich geht auch die plattgedrückte Form der Zweige und die Gestalt der Blätter ganz allmälig in die Form über, wie wir sie bei dem ausgebildeten *L. chamaecyparissus* zu sehen gewohnt sind. Solche unzweifelhafte Uebergänge fand ich bei Suhlau, bei Katholisch-Hammer und bei Carlsruh.

Unsere Pflanze findet sich ausserdem sehr häufig am Rheine, auch in Sachsen, Polen (in Grossbritannien fehlt es), im Süden Deutschlands und Europa's, überall unter den Tropen.

Abgebildet findet sie sich in Bischoff's Crypt. Gew. II, t. X.

Einen nahen Verwandten besitzt unsere Art in dem *L. Wightianum* Wall. von der Insel Wight in Ostindien und von den Nilagiribergen.

Wenn Spring in den „Nouveaux Mémoires de l'Académie Royale de Bruxelles 1842, S. 103" das *L. anceps* Wallr. für Synonym von *L. chamaecyparissus* Al. Br. erklärt, so ist dies ein Irrthum, der sich bei Vergleichung des Artikels in der Linnaea 1840, S. 676 hebt, wo unter *L. complanatum* offenbar unser *L. chamaecyparissus* verstanden ist. Zu diesem Artikel gehören die Figuren 1—6.

9. *L. clavatum* L. Keulenförmiger Bärlapp.

Stengel kriechend, ziemlich dicht grün-beblättert, abwechselnd ästig, Aeste gleichförmig, aufsteigend, Blätter sehr dichtstehend, vielreihig, abstehend, aufwärtsgekrümmt, linealisch-pfriemenförmig, an der Spitze mit einem langen weissen, stumpf-gezähnten Haare, ganzrandig oder ganz unbedeutend und undeutlich gezähnt, beiderseits nervig mit herablaufender Blattsubstanz. Fruchtstiel lang, meist gabelig, Aehren selten einzeln, zu 2 oder 4; Deckblätter häutig, breiteiförmig, lang-weisshaarig zugespitzt, am Rande ausgebissen-gezähnelt.

Beschreibung.

Der Stengel kriecht, mehrere Fuss lang, auf der Oberfläche des Bodens umher, ist grün, ziemlich dicht mit aufgerichteten, grünen Blättern und sparsam mit bis 4″ langen, starken Wurzelfasern bekleidet. Die Aeste sind locker angeordnet, abwechselnd gestellt, einfach oder mit nicht gleichhohen, unregelmässig angeordneten Zweigen und Zweigchen, 1″ bis 4″ hoch; die Blätter an ihnen stehen dicht, sind hellgrün oder gelblich, abstehend, an den Spitzen der Zweige aufrecht, sonst aufwärtsgekrümmt, linealisch-pfriemenförmig, ganzrandig oder ganz unbedeutend gezähnt, an der Spitze allmälig in ein langes weisses oder rothbraunes, stumpfgezähntes Haar auslaufend, beiderseits nervig, und am Grunde mit herablaufender Blattsubstanz.

Einzelne Aeste tragen an ihrer Spitze einen 2″—4½″ langen Fruchtstiel, der gestreift und mit spiralig-gestellten, schmalen, lang-weisshaarigen, dicht unregelmässig-gezähnten Blättchen bekleidet ist; an seiner Spitze findet sich selten eine einzelne Aehre, meist sitzen zwei, seltener 3—4 auf dem gablig-getheilten Fruchtstiele; die Aehren selbst sind walzenförmig, meist 1½″, seltener bis 2½″ lang, die Deckblätter im reifen Zustande abstehend, gelb, trockenhäutig, breiteiförmig, langweisshaarig-zugespitzt, am Rande ausgebissen-gezähnelt.

Sporen kleiner als bei den vorhergehenden, dreikantig-pyramidal, dicht mit ganz kurzen Stachelchen besetzt.

Unsere Pflanze findet sich in etwas feuchten, lichten Wäldern, auf Haiden mit *Calluna*, auf Torfstichen, an sonnigen Hügeln, und geht von der Ebene bis in's Hochgebirge über 4400′ hoch, z. B. fast auf dem Gipfel des Altvaters.

Unsere Pflanze ist ein wahrer Kosmopolit; denn sie findet sich überall auf der Erde, und ändert auch, wie alle gemeinen Pflanzen, sehr ab. Manche Abänderung ist zu einer eigenen Art erhoben worden. In Europa ist die zweiährige Form die gewöhnlichste, die dreiährige ist

Nord-Amerika vorzüglich eigen; ich fand sie häufig im mährischen Gesenke; die zierliche, kleinere Form mit einem einährigen Fruchtstiele und mehr abstehenden Blättern erhielt ich aus Oldenburg, einzelne Exemplare fanden sich auch in Schlesien; die Form mit vielen Aehren ist besonders Süd-Amerika und dem wärmeren Asien eigen; doch erhielt ich auch vier- und fünfährige Exemplare aus Böhmen.

Um Breslau findet sich unsere Pflanze erst um Lissa auf dem Kirschberge und in dessen Nähe; ferner in der Trebnitzer Gegend, und fehlt überhaupt keiner kleineren Flora; ebenso verbreitet ist sie im Gebirge.

Gute Abbildungen finden sich in Schkuhr t. 162, in Bischoff t. X, in der „Flora danica" auf t. 127, in Sturm XXIV, 4.

Selaginella Spring. Bärläppchen.

Pflanzen mit zweierlei Kapseln: queraufspringenden, Mikrosporen enthaltenden, und 3—4knöpfigen, 3—4 Makrosporen einschliessenden.

Kleine, moosähnliche, nur im Hochgebirge wachsende Pflänzchen.

10. *S. spinulosa* A. Braun. Stacheliges Bärläppchen.

Syn.: *Selaginella spinosa* Spring.
Lyc. selaginoides L.

Stengelchen kriechend, nur an der Spitze aufsteigend, die unfruchtbaren höchstens $1\frac{1}{2}''$ lang, grün, am Grunde locker-, an der Spitze gedrängt-beblättert, einfach oder mit einzelnen kurzen Aestchen, Blätter spiralig, abstehend, breit-lanzettförmig, zugespitzt, entfernt-sägezähnig. Die Fruchtstengel sammt der Aehre $2''$—$3''$ hoch, gelblich, etwas stärker; die Aehre $1''$ lang, endständig, sitzend, einzeln, am Grunde in ihren Sporangien Makrosporen, sonst Mikrosporen enthaltend. Deckblätter der Aehre fast doppelt grösser und blässer als die Blätter.

Beschreibung.

Die unfruchtbaren grünen, etwas glänzenden, moosähnlichen, höchstens $1\frac{1}{2}''$ langen unfruchtbaren Stengelchen sind im Moose versteckt,

kriechend, an den dicht und anliegend-beblätterten Spitzen aufgerichtet, einfach oder gegen den Grund hin mit einzelnen, kurzen Aestchen; die Blätter sind abstehend bis horizontal ausgebreitet, locker-spiralig angeordnet, breit-lanzettförmig, zugespitzt, sehr entfernt sägezähnig, bisweilen fast ganzrandig. — Die Fruchtstengel sind aufrecht, sammt der Aehre 2″—3″ hoch, gelblich, stärker als die sterilen Stengelchen, dicht mit abstehenden Blättern bekleidet, die einen dicken, unter der Blattspitze verlöschenden Nerven und weit zahlreichere Zähne am Rande besitzen. Aehre meist 1″ lang, endständig, einzeln, sitzend, walzenförmig; die Deckblätter sind fast doppelt grösser und blässer als die übrigen Blätter, lockerstehend, abstehend, langgezähnt, nervig und verdecken ganz die Sporangien. Die Makrosporen führenden Kapseln sind vierknöpfig, vierklappig; die Makrosporen selbst gelblich, fast von der Grösse eines Mohnkornes. Die Mikrosporen-Kapseln sind fast kreisrund, in einer Querspalte aufspringend; die Mikrosporen gelblich, dreikantig-pyramidal, auf der gewölbten Fläche deutlich mit kurzen, stumpfen Stacheln nicht gerade dicht bekleidet.

Unsere Pflanze findet sich nur an freien, grasigen Stellen des Hochgebirges bis 4400′, wo sie auf sonnigen Wiesen meist in sehr zahlreichen Exemplaren erscheint. Im Riesengebirge an den Teichen, im Kiesgraben, im Aupagrunde, im Teufelsgärtchen, im Riesengrunde, auf dem Iserkamme. Im Gesenke am Petersteine und besonders häufig im Kessel und auf der Janowitzer Haide.

Die Fruchtreife fällt in den Herbst.

Ausserdem findet sich unser Pflänzchen auf den Alpen Europa's und in Nord-Amerika.

Gute Abbildungen liefern Schkuhr auf t. 165, Sturm in XXIV, 4, die „Flora danica“ auf t. 70.

Einen einzigen nahen Verwandten besitzt sie in Europa auf den Alpen in der noch kleineren *Selaginella helvetica* Lk.

*

Anmerkung. Eine Uebersicht der Querschnitte der verschiedenen Lykopodien-Arten habe ich weggelassen, weil ich mich bald überzeugt habe, dass die Art der Anordnung der Gefässe bei den einzelnen Arten sehr abändert. Man vergleiche nur die Querschnitte von *Lycopodium clavatum* von verschiedenen Standorten, ebenso von *L. Selago*, und man wird sich von der Richtigkeit dieser Behauptung überzeugen.

Classis III. *Equiseta* Endl.

Stengel mit in Scheiden verwachsenen Blättern bekleidet, gegliedert, an den Gelenken durch eine Querwand geschlossen; mit einer centralen Lufthöhle und einen nicht zusammenhängenden, regelmässigen Ring bildenden Gefässen. Die Fruktifikationsorgane bilden eine endständige Aehre.

Ordo 4. Equisetaceae De C. Schachtelhalme.

Land- und Sumpfpflanzen mit einem unter der Erde weit und oft sehr tief herumkriechenden, gegliederten Rhizome, ohne Pfahlwurzel. Das Rhizom vielfach zertheilt, mit zahlreichen in Wirtel gestellten, sich mannigfach verästelnden Wurzelzasern bekleidet, die mit einem kurzen, braunen Filze überzogen sind. Die Internodien der Aeste dieses Rhizoms verwandeln sich bei einigen Arten in echte Knollen, die oft rosenkranzförmig aneinandergereiht sind und zur Fortpflanzung dieser Gewächse dienen. Dieses Rhizom schickt nach oben aus seinen Adventivknospen entweder aufrechte oder aufsteigende oder niederliegende, bald einfache, bald mit Aesten bekleidete Stengel. Letztere sind röhrig, gegliedert, entweder grün oder weiss oder braun gefärbt; ihre grössere Centralhöhle ist in grösseren oder kleineren Entfernungen durch Querwände geschlossen, und aussen der Stengel an diesen Stellen mit einer von verwachsenen Blättern gebildeten Scheide bekleidet; als die freien Enden dieser Blätter sind die Zähne der Scheiden zu betrachten. Die Aeste entspringen stets wirtelständig unter den Blättern (der Scheide) und sind

auf gleiche Weise, wie der Stengel, gegliedert, und bei einer Art (*Equisetum silvaticum*) regelmässig wieder mit Aestchen versehen.

Der Stengel ist entweder ganz glatt, wie bei *E. Telmateja*, oder gefurcht. Die Erhöhungen unterscheidet man als Kiele, Riefen (*carinae*), die Vertiefungen als Thälchen, Rillen (*valleculae*). Erstere sind meist rauh von kieselenthaltenden Warzen (*E. hiemale*), oder fast ganz glatt (*E. limosum*). Auf dem Rücken der Riefen erscheint bisweilen eine Furche, Carinalfurche (*sulcus carinalis*), welche die Riefe in 2 Riefen scheidet. (Die Aeste von *E. Telmateja.*)

Die Zähne der Scheiden sind entweder bleibend oder hinfällig (*E. hiemale*): die Anzahl der Zähne giebt natürlich die Zahl der verwachsenen Blätter an. Jedes dieser Blätter besitzt entweder eine einzelne mittlere Riefe (*carina*), oder diese Riefe ist durch eine Carnialfurche getheilt, so dass sie doppelt erscheint; eine andere Furche, die sich häufig an der Verbindungslinie (*commissura*) zweier Blätter findet, unterscheidet man als Commissuralfurche (*sulcus commissuralis*).

Der Fruchtstand ist endständig, eine wahre Aehre (mit centripetaler Entwicklung) darstellend. Die Fruchtträger (*peltae*) stehen, wie die Aeste, in Wirteln übereinander an der Spindel der Aehre; sie sind schildförmig, 5- bis mehreckig, kurz gestielt, und sind, wie zahlreiche Monstrositäten lehren, jeder als ein metamorphosirtes Blatt zu betrachten. Auf ihrer unteren Seite sitzen 5—14 kegelförmige, einwärts in einer Längsspalte aufspringende Sporenbehälter (*sporangia*). Sporen zahlreich, kugelrund, jede mit 2 elastischen, an den Spitzen spatelförmigen, sehr hygroskopischen Bändern umwickelt.

Die anatomische Struktur der Equiseten ist für die Bestimmung der Arten oft von grosser Wichtigkeit. Auf einem Querschnitte des Stengels nimmt man Folgendes wahr. Um die grössere Centralhöhle herum liegen die, einen regelmässigen, von Parenchym unterbrochenen Kreis bildenden Gefässbündel, welche von Cambium umgeben sind und meist aus

Ringgefässen bestehen. In jedem Gefässbündel findet sich eine Luftlücke, welche schon früh durch Resorption entstanden ist, jedesmal den Riefen des Stengels entspricht und daher Carinal-Lufthöhle heisst. Nach dem Umfange des Stengels zu, mit den Carinal-Lufthöhlen abwechselnd, befindet sich ein zweiter Ring von grösseren Lufthöhlen, die bei den verschiedenen Arten der Equiseten eine verschiedene Grösse und Form haben, nie mit Gefässen umgeben sind und, stets genau den Rillen des Stengels entsprechend, aus diesem Grunde Vallecular-Lufthöhlen genannt werden: sie fehlen zuweilen dem *E. limosum*.

Bei manchen Arten lässt sich die Stengelpartie mit den Vallecular-Lufthöhlen durch Zerreissen als ein vollständiger Cylinder von dem inneren Stengeltheile mit den Carinal-Lufthöhlen ablösen (*E. arvense*, *pratense*, *Telmateja*, *silvaticum*, *palustre*); bei anderen Arten (*E. limosum*, *littorale*) sind diese beiden Cylinder vollständig mit einander verschmolzen. Der Raum zwischen beiden Lufthöhlen-Kreisen ist mit farblosem Parenchym ausgefüllt. Dicht unter der Oberhaut liegen Bastzellen, und um sie oder neben ihnen sind bei den einzelnen Arten verschieden gestaltete und verschieden angeordnete, grüne Zellgewebsmassen vorhanden, die nur den weissen und braunen Fruchtstengeln fehlen. Die Oberhaut der Equiseten ist sehr reich an Kieselerde, daher ihre Rauhheit; ausserdem trägt dieselbe Spaltöffnungen, deren Anordnung bei den verschiedenen Arten verschieden ist und oft sichere Unterscheidungs-Merkmale abgiebt. So stehen auf dem sterilen Stengel von *E. arvense* dieselben in zwei Reihen, auf dem von *E. limosum*, *palustre* und *E. littorale* stets in vielen Reihen; nur den weissen und braunen Fruchtstengeln, so wie dem sterilen von *E. Telmateja* fehlen sie. Die Zellen der Sporenbehälter enthalten Spiralfasern, die nur dem *E. littorale* fehlen. Die Sporen sind mit sehr kleinen grünen Körnchen erfüllt; in der Mitte jeder Spore beobachtet man einen linsenförmigen, von Schleimfäden schwebend gehaltenen, farblosen Cytoblasten. Zwei an Länge verschiedene, an beiden Enden spatelförmige, aus einem verdickten und einem um diesen sich

windenden unverdickten Theile der Mutterzelle zusammengesetzte Bänder umwickeln die Spore.

Beim Keimen wird die äussere der beiden gleichgefärbten Sporenhäute abgeworfen, die innere verlängert sich an dem einen Ende zu einem Wurzelfäserchen, an dem entgegengesetzten Ende aber durch fortwährendes Längenwachsthum und durch Längs- und Quertheilung der gebildeten Zellen zu einem vielfach zertheilten Vorkeime, auf dessen Spitzen sich nach Verlauf von 6 Wochen längliche, mit Schwärmfäden erfüllte Antheridien einfinden. Vom Grunde dieses Vorkeimes aus schreitet die Bildung eines zweiten, dickeren, die Archegonien tragenden vor sich. Letztere sind länglich, 8zellig, die oberen 4 Zellen hakenförmig zurückgeschlagen. Im Vorkeime selbst liegt unter diesen 8 Zellen eine grössere, kugelige Zelle, in der sich durch Einwirken der Schwärmfäden die Anlage zum jungen Schachtelhalm-Stengel entwickelt. Letzterer tritt zuerst als eine einfache, in ihrem Grunde die Stengelknospe bergende Scheide auf; sehr bald entwickelt das Pflänzchen eine echte Pfahlwurzel, welche jedoch stets abstirbt, nachdem sich vorher mehrere junge Stengel desselben Vorkeimes in die Erde gesenkt und in Rhizome verwandelt haben, welche die Funktion der Wurzel, die Ernährung der ganzen Pflanze, übernehmen. Bei *E. arvense* erscheinen schon an diesen jungen Rhizomen die Knollen. Für das Bestehen der Art wird bei den Equiseten weniger durch die Sporen gesorgt, denn man findet nur äusserst selten im Freien Vorkeime von Equiseten, als vielmehr durch die zahlreichen Aeste des Rhizoms, so wie durch die Knollen, welche übrigens mit Sicherheit nur von wenigen Arten bekannt sind (*E. pratense*, *limosum* und die *hiemalia* besitzen bestimmt keine).

Im Herbste stirbt bei den meisten Arten der Stengel ab, oder er überwintert, wie bei *E. hiemale* und *variegatum*.

Die Schachtelhalme kommen auf allen Bodenarten vor, in Wäldern, in Sümpfen, auf Aeckern, feuchten Wiesen, auf dem sterilsten Sandboden, von der Ebene bis in's Hochgebirge, und sind wegen der grossen

Verbreitung und schwierigen Vernichtung ihrer Rhizome dem Landmanne sehr unwillkommen.

Die eigentliche Heimath der Equiseten sind die gemässigten Gegenden der Erde; so findet sich z. B. das stärkste von allen, *E. Telmateja*, nur in solchen Ländern. Nach den Polen nehmen sie bedeutend an Grösse ab und werden zwergig, wie *E. scirpoides*, während das *E. bogotense* in Chile, zwischen Gräsern emporklimmend, eine Höhe von 18′ erreicht, dabei aber doch nur einen verhältnissmässig sehr dünnen Stengel entwikkelt. Fast alle ausserdeutschen Arten gehören der sehr schwierigen und weniger interessanten Gruppe der *E. hiemalia* an; ausserdeutsche Species, welche in die schöne Abtheilung der *Equiseta heterophyadica* Al. Br. gehörten, also mit *E. arvense*, *E. Telmateja*, *E. pratense* und *E. silvaticum* verwandt wären, kennt man überhaupt nicht.

Auch in der Vorwelt gab es durch ihre baumartige Grösse ausgezeichnete Pflanzen, welche man hierher rechnet. Sie werden im Keuper und in der Steinkohlen-Formation gefunden. *(Equisetites*, *Calamites*, *Stigmatocanna*, *Anarthrocanna*, *Bornia*, *Phyllotheca.)*

Alle bis jetzt beobachteten lebenden *Equisetaceae* gehören einem einzigen Genus an, dessen verschiedene Species man nach der Beschaffenheit der Fruchtstengel in drei natürliche Gruppen bringt. Die erste Gruppe enthält die Arten, welche astlose, nicht grüne, braune oder weisse, von den sterilen Stengeln verschiedene Fruchtstengel treiben; letztere sterben ab, ohne sich in der Regel weiter zu entwickeln; hierher *E. arvense*, *Telmateja*. Die zweite Gruppe begreift die Arten in sich, welche, wie die vorige, astlose Fruchtstengel treiben; letztere erzeugen jedoch, meist nach der Verstreuung der Sporen, unter ihren Scheiden später noch Aeste, färben sich grün und werden dadurch den sterilen Stengeln zuletzt sehr ähnlich; hierher *E. silvaticum* und *E. pratense*. Die dritte Gruppe endlich umfasst die Arten, bei denen sterile und fruktifizirende Stengel gleich gebildet sind; hierher *E. limosum*, *E. palustre*, *E. littoraie*, *E. hiemale*, *E. trachyodon*, *E. elongatum* und *E. variegatum*.

Equisetum L. Schachtelhalm. Schaftheu. Katzenzahl.

Uebersicht der Arten, Unterarten und Bastarde.

1. ***Equisetum arvense* L.**
2. ***E. Telmateja* Ehrh.**
3. ***E. silvaticum* L.**
4. ***E. pratense* Ehrh.**
5. ***E. limosum* L.**
6. ***E. littorale* Kühlewein; Bastardpflanze.**
7. ***E. palustre* L.**
8. ***E. hiemale* L.**
   Hierzu die Subspecies: a) *E. trachyodon* Al. Br.
   b) *E. elongatum* Willd.
9. ***E. variegatum* Schleicher.**

* *Equiseta heterophyadica* Al. Br. Fruchtbare Stengel weiss oder braun, saftig, zuert astlos, im Frühlinge erscheinend.

† *Ametabola* (Frühlings-Equiseten). Fruchtbare Stengel astlos, hinfällig, bleich, normal später keine Aeste entwickelnd. Unfruchtbare Stengel einjährig.

11. *E. arvense* L. Acker-Schachtelhalm.

Syn.: *Eq. campestre* Schultz.
Eq. riparium Fries.
Eq. pratense Roth.

Hierzu Fig. 10—28, Fig. 31—35 und Fig. 47.

Unfruchtbarer Stengel aufrecht, aufsteigend oder niederliegend, aus zwei durch Zerreissen leicht trennbaren Cylindern gebildet, gerieft, wenig rauh, grün, einfach-ästig, Aeste aufgerichtet, 4—5kantig. Stengelscheiden walzenförmig, aus 9—18 mit je einer Riefe versehenen Blättchen gebildet; Riefen mit einer schwachen, ungefähr bis in die Mitte des Zahnes verlaufenden Carinalfurche; Commissuralfurche schwach. Die Zähne pfriemlich, braun, mit schmalem, weissem, häutigem Rande. Astscheiden 4—5kantig, Zähne ebensoviele, eiförmig, lang zugespitzt, abgebogen, grünlich oder bräunlich; fruchtbare Stengel einfach (nur ausnahmsweise Aeste entwickelnd), röthlichbraun, sehr saftig,

bis über 1′ hoch, ungerieft. Scheiden lang, fast glockenförmig, trockenhäutig, aus 8—12 Blättern bestehend. Die Zähne (8—16) lanzettförmig, zugespitzt, mit einer Furche.

Beschreibung.

Aus einem ungemein tief und weit unter der Erde herumkriechenden, schwarzen, oft getheilten, Knollen tragenden Rhizome gehen nach oben einzelne steif aufrechte oder aufsteigende oder ganz niederliegende, meist schon vom Grunde an beästete oder bis zur Hälfte astlose, grüne oder weisslich-grüne, ½′—2′ hohe sterile Stengel. Letztere werden von zwei durch Zerreissen leicht trennbaren Cylindern gebildet; die Centralhöhle ist nur sehr mässig gross, die Vallecularhöhlen sehr gross, oval, 12—18, die Carinalhöhlen sehr klein, kreisrund, 12—18. Der Stengel besitzt 12—18 flache, hellgrüne, ziemlich breite, durch zahlreiche, unregelmässig gestellte Kieselwärzchen rauhe Riefen; die Rillen sind etwas schmäler und ganz blass; die Stengelscheiden sind walzenförmig oder durch die abstehend-gewölbten Zähne walzlich-becherförmig, mit 12—18 lanzett-pfriemenförmigen, bräunlichen oder schwarzen, schmal-weisshäutig gerandeten, theilweise zusammenklebenden Zähnen, deren jeder eine über den Grund des Zahnes hinauf- und hinuntergehende, zuweilen aber sehr undeutliche Carinalfurche besitzt; die Commissuralfurchen sind nur schwach. Die Aeste sind einfach, seltener tragen sie unter ihren Scheiden wieder Aeste, sie sind aufrecht-abstehend, in der Mitte des Stengels am längsten, bis über 5″ lang, 4—5kantig, die Kanten gekörnelt, rauh, ohne Furchen, Astscheiden glockig, 4—5zähnig und mit ebenso vielen Kanten, die sich als Rücken mitten über die eilanzettförmigen, zugespitzten, abgebogenen, furchenlosen Zähne heraufziehen. Das unterste Scheidchen eines jeden Astes bräunlich, nie glänzend-schwarz. Fruchtstengel dem sterilen meist vorangehend, blass-rothbraun, einfach, nur ausnahmsweise Aeste entwickelnd, ungerieft, mit der Aehre meist 5″, bisweilen auch bis 12½″ hoch, selten nur 1½″, Scheiden entfernt oder mehr oder

weniger genähert, lang, fast glockenförmig, trockenhäutig, aus 8—12 Blättchen gebildet, die Zähne, 8—16, meist theilweise aneinanderklebend, mit schwachen Commissuralfurchen an ihrer oberen Hälfte; die Zähne besitzen je eine Carinalfurche, die sich bis auf deren Grund herabzieht, sind schwarz, lanzettförmig, zugespitzt, schmutzigbraun, unregelmässig punktirt; die Aehre ist $\frac{1}{2}''$—2″ lang, rothbraun, walzenförmig, nach der stumpfen Spitze etwas sich verschmälernd, dicht am Grunde, seltener davon mehr oder weniger entfernt, mit einem, selten mit zwei Ringen (Uebergängen der Scheide in einen Wirtel von Fruchtträgern); die Aehrenspindel ist voll, nicht hohl.

Die Fruchtstengel erscheinen bei uns regelmässig etwas vor der Mitte des April; nach ihrem Verwelken zeigen sich die sterilen, welche bis in den Spätherbst hineindauern, aber nicht überwintern; bisweilen erscheint der Fruchtstengel noch einmal im Juli oder August.

Die Knollen des Rhizoms sitzen nicht immer tief unter der Erde, sondern oft dicht am Grunde des Stengels, was bei keiner anderen Art sonst beobachtet wurde.

Unsere Pflanze wurde von mir in zahlreichen Formen, Varietäten und Monstrositäten beobachtet, die zum Theil früher und auch noch in neuester Zeit als besondere Arten aufgestellt worden sind.

A. Fruchtstengel.

Man kann in Bezug auf Länge und Dicke des normalen Fruchtstengels ganz gut zwei Extreme unterscheiden:

1) *Forma grandis:* Schaft bis über 1′ lang und fast $\frac{1}{2}''$ dick.

2) *Forma tenuis:* Schaft bis $1\frac{1}{2}''$ lang und nur 2‴ dick.

Die erste Form fand ich besonders häufig in lockerem, mit wenig Sand untermischtem Boden, die letztere mehr auf Sandfeldern, und zu ihr gehört auch *E. riparium* Fries.

3) Im Sande bleiben oft alle Internodien unentwickelt, und die Schei-

den sitzen dicht übereinander, während die Aehre auf einem 3″ langen Stiele über den Boden emporgehoben wird.

4) Der sonst ganz niedrige Ring am Grunde der Aehre wird oft mehrere Linien hoch und geht an den einzelnen Exemplaren allmälig und ganz entschieden in die Scheide über. Im April 1855 fand ich auf einem Acker hunderte von solchen Stengeln, die in Bezug auf die erwähnte Metamorphose höchst lehrreich waren. Die sonst langgestielte Aehre war zuweilen zur Hälfte ganz von dem in der Umbildung begriffenen oder bereits in eine Scheide verwandelten Ringe umschlossen.

5) Die sonst wenig abweichend gebildete Aehre fand ich 1855 ungemein häufig mit parabolischem Umrisse in allen möglichen Modifikationen; sehr selten war sie genau kegelförmig oder in der Mitte so zusammengeschnürt, dass zwei Aehren übereinander zu sitzen schienen.

6) Es fanden sich aber auch später Exemplare, bei denen wirklich zwei Aehren übereinander sassen, die nur durch einen Ring getrennt waren; merkwürdig sind aber 16 andere Exemplare ähnlicher Art, deren Aehren bald durch 1—2 Ringe, bald durch 1—3 grosse Scheiden bis über 1″ von einander getrennt waren; immer waren aber beide Aehren von gleichem Umfange, nur die untere meist etwas kürzer und zugleich nicht selten mit lehrreichen Mittelbildungen zwischen Receptakeln und Scheidenblättchen besetzt; der zwischen beiden Aehren liegende Stengeltheil hatte sonst ganz die Natur des Fruchtstengels.

7) Umsomehr fiel mir ein einziges Exemplar auf, bei welchem zwei Aehren übereinandersassen, die unterste 6‴, die oberste nur $1\frac{1}{2}$‴ lang und zwischen ihnen ein 7‴ langer Stengeltheil, der mit vier ganz grünen Scheiden besetzt war, wie sie sonst nur der sterile Stengel trägt. Fig. 25.

8) Aus einer gemeinschaftlichen Scheide entspringen zwei vollständig ausgebildete Aehren, jede auf einem 2″ langen Stiele. Ein ganz ähnliches Exemplar erhielt ich aus Driesen in der Neumark von Herrn Lasch. Alle erwähnten Formen und Monstrositäten fand ich bei Kosel bei Breslau, an der Oder.

*B. Normal steriler Stengel.

1) Var. *nemorosum* Al. Braun. Stengel steif aufrecht, bis über 2′ hoch, blass bis ganz elfenbeinweiss, die ganze untere Hälfte astlos, die obere Hälfte mit langen, horizontal-ausgebreiteten oder etwas herabgebogenen Aesten, die bald einfach, bald mit kurzen Aestchen besetzt sind. Ich fand diese Varietät nie fruktifizirend. Sie ist in Schlesien sehr häufig an etwas feuchten und schattigen Orten, z. B. in einem nassen Erlengebüsche nahe bei Breslau, vor Oltaschin, in Mahlen, in einem etwas feuchten Kieferwalde bei Paschkerwitz, bei Canth, bei Neisse mit *E. Telmateja* u. s. w.

2) Var. *decumbens* Meyer. Buschig, niederliegend, kurz, mit zahlreichen, den Hauptstengel zum Theil überragenden, quirlständigen, dünnen Stengeln und Aesten, deren Aeste nicht selten wieder Aestchen tragen. Sehr häufig auf unfruchtbaren Aeckern, Sandfeldern.

3) Die Spitze des Stengels ist nicht selten gabelig; die Gabeltheile sind bald astlos, bald mit Aesten zum Theil bekleidet, von 3‴—3″ Länge. 4 Exemplare. Um Breslau und Wohlau.

4) Gegen die Spitze des Stengels ist eine Scheide in ein spiralig um den Stengel gedrehtes Band aufgelöst. 4 Exemplare. Um Breslau.

C. Formen, die sich auf eine Umbildung des ganzen Stengels beziehen.

1) *Forma irriguum.* Wenn die Aehre ihre Sporen bereits verstreut hat und die obere Hälfte des Fruchtstengels schon verwelkt ist, legt sich die untere Hälfte nieder, färbt sich grün, bekommt Streifen und Spaltöffnungen und entwickelt unter diesen vier untersten (selten 5—7) Scheiden Aeste von meist 2″, selten 3″—4″ Länge. Die Aeste sind aufrecht-abstehend, häufig wieder beästet, selten bogig herabgekrümmt. Selten ist die ganze Pflanze ganz aufrecht und meist 7″—8″ hoch, ausnahmsweise 16″.

Hierzu *monstr. polystachyum.* Diese eben beschriebene Form findet sich gar nicht selten mit Aesten, die an ihrer Spitze kleine, grüne Aehrchen tragen, oder, und dies ist noch häufiger, der Ast setzt sich durch das Aehrchen hindurch noch eine bedeutende Strecke fort. Diese Form beobachtete ich seit mehreren Jahren überall um Breslau an im Frühjahre überschwemmt gewesenen Orten. Um Karlowitz, Pöpelwitz, Kosel, Masselwitz, Auras, Sandberg, Grüneiche, Kottwitz, Tzschirne, auch 1855 im Mai am Fusse des Glätzer Schneeberges bei Seitendorf auf einem Acker.

Zu dieser Form gehört nach Ansicht von Original-Exemplaren auch *E. riparium* Fries! welches ein sehr schmächtiges *E. arvense* darstellt.

2) *Forma intermedium.* Der Schaft färbt sich nach Verstreuung der Sporen ganz weiss und dreht sich bisweilen halb um sich selbst, der obere Theil bleibt aber immer noch aufrecht; lichtgrüne Streifen fangen an sich zu zeigen und verlaufen vom Grunde bis zur Spitze des Stengels. Die untersten und obersten Scheiden bleiben ohne Aeste; letztere brechen unter der dritten Scheide von oben zuerst hervor. Bei Karlowitz und Pöpelwitz bei Breslau. Auch bei dieser Form tragen die Aeste bisweilen Aestchen. Ihr steriler Stengel ist gelblich oder weiss.

3) Var. *serotinum* Meyer (*E. campestre* Schultz). Diese Form bildet sich entweder aus dem normalen Fruchtstengel, indem sich derselbe noch vor Verstreuung der Sporen in seiner ganzen Länge grün färbt und furcht und allermeistens auch Aeste treibt, — oder der Stengel kommt schon grün gefärbt aus der Erde hervor und entwickelt seine Aeste in derselben Weise wie die vorige Form. Sporen normal gebildet. Von dieser Form, welche in Nord-Deutschland nicht selten zu sein scheint, unterscheide ich folgende Varietäten:

a) *Forma genuinum.*

Die ganze Pflanze grün, aufrecht oder aufsteigend, 6″—15″ hoch, meist reich beästet, Aeste 3″, selten 9″ lang, oft wieder Aeste tragend;

Riefen wenig konvex. Auf sandigen Aeckern. Um Breslau bei Polnisch-Neudorf, Pöpelwitz, Sandberg, Masselwitz, Kosel, Auras, Grüneiche, Scheitnig, Lissa, an der Gröschelbrücke, bei Mirkau, Schweidelwitz bei Brieg. Fig. 31. 26.

b) *Forma nudum.*

Der Stengel aufrecht, grün, bis über 8″ hoch, überall gleich dick, selbst nach vollständiger Entwicklung ohne alle Aeste. Kosel. Sehr selten!

c) *Forma varium.*

Stengel sehr dünn und lang, steif aufrecht, sehr kurzbeästet oder astlos. Riefen sehr konvex. Die Internodien zur Hälfte roth, zur Hälfte dunkelgrün gefärbt, nach der Mitte des Internodiums beide Farben in einander verfliessend. Dasselbe Rhizom trägt zuweilen zugleich auch den normalen Fruchtstengel. Die Aehre ist hier meist von einem Schopfe einzelner Scheidenblättchen besetzt. Sandberg bei Breslau. Selten!

d) *Forma sphacelatum.*

Stengel aufrecht, reich beästet, alle Theile tief dunkelgrün, Riefen sehr konvex. Die Spitzen der Zähne aller Scheiden ganz weiss, wie verbrannt, leicht abfällig. Sandberg, auch in Driesen in der Neumark (Lasch). Selten!

Die Var. *serotinum* Meyer kommt in zahlreichen, oft sehr sonderbaren Monstrositäten vor.

1) Die Aehre ist sehr oft mit einem Schopfe steriler Scheidenblättchen gekrönt.

2) Durch die Aehre geht der Stengel oft noch weiter fort; der über der Aehre sitzende sterile Stengeltheil ist entweder ganz astlos oder reich- und langbeästet, 2‴ bis fast 6″ lang.

3) Ganz die Form wie 2., nur dass statt der Aehre ein dichter Busch von einzelnen Scheidenblättchen vorhanden ist, die zum Theil Sporangien tragen.

4) Der Stengel trägt an der Spitze eine Aehre, unter welcher in einer Entfernung von 3″—4″ ein braunrother, gekerbter Ring sitzt, der einen Wirtel von langen, ganz schmalen, linealischen, braunen, zum Theil Sporangien tragenden Scheidenblättchen an ihrer Basis umschliesst.

5) Zwei vollkommen ausgebildete Aehren sitzen bis $1\frac{1}{3}$″ von einander getrennt übereinander.

6) Mitten aus einer Aehre entspringen zwei kurze Aeste.

7) Die Aeste tragen Aehrchen, die entweder an der Spitze der ersteren sitzen oder durch die sich die Aeste noch bis zu 1″ Länge fortsetzen. Diese schöne und seltene *monstr. polystachyum* fand ich in mehreren Exemplaren bei Auras und bei Pöpelwitz. Das üppigste Exemplar ist 8″ hoch; die drei zunächst unter der Endähre, dicht eine über der anderen sitzenden Scheiden sind astlos, dann folgt eine mit einem fast sitzenden, kugeligen, grünen Aehrchen, und dann noch 6 Scheiden mit zahlreichen, länger-gestielten Aehrchen, die an der Spitze bald schopfig sind, bald bis zu einer Länge von 2″ den Ast hindurchlassen. — Das grösste Exemplar ist 11″, und 3 Wirtel von Aesten tragen bei ihm Aehrchen. — Witterungsverhältnisse müssen auf das Erscheinen der Monstrositäten und der Fruchtstengel überhaupt von grossem Einflusse sein. Nach trockenen Jahren erscheinen die *Equiseta heterophyadica* äusserst sparsam an Orten, wo sie sonst zu vielen Tausenden beobachtet wurden. An derselben Lokalität, wo ich 1855 mehr als hundert monströse Bildungen von *Equisetum pratense* Ehrh. fand, konnte ich 1856 nicht eine zu Gesicht bekommen; die Fruchtstengel, die sonst grosse Flächen bedeckten, standen sehr vereinzelt hier und da. — Auffallend ist bei der *forma serotina* auch die Verschiedenheit in der Grösse der Aehren. Viele Exemplare zeigen Aehren, wie sie der normale Fruchtstengel gewöhnlich trägt, bei anderen sind sie noch kleiner wie die von *E. pratense*, und bei einigen sogar kaum 2‴ lang. Meist ist die Gestalt der Aehre ganz regelmässig, bisweilen jedoch kugelig-eiförmig, stumpf oder sogar mit einer

Stachelspitze, oder sie ist kegelförmig, oder länglich und in der Mitte eingeschnürt.

Das *Equisetum arvense* kommt fast auf allen Bodenarten vor, selbst im Sumpfe fand ich es schon; am besten scheint es in lockerem Sandboden zu gedeihen, dem Ackererde beigemischt ist. Es steigt von der Ebene in das Vorgebirge und selbst bis in's Hochgebirge, wo ich es hoch oben im Kessel des Gesenkes fand. Es findet sich in Europa, Asien und Amerika. Aus Labrador und Grönland erhielt ich mit den europäischen ganz übereinstimmende fruchtbare und unfruchtbare Exemplare.

Abbildungen von ihm finden sich in Schkuhr t. 167, in Bischoff's Crypt. Gew. t. III, fig. 2.

12. *E. Telmateja* Ehrh. Elfenbein-Schachtelhalm.

Syn.: *E. eburneum* Roth.
E. fluviatile Smith, Vauch., nicht L.!
E. decumanum Pallas.
E. maximum Lamarck.
E. macrostachyon Poir.

Unfruchtbarer Stengel aufrecht, selten niederliegend, elfenbeinweiss und ganz glatt. Aeste sehr verlängert, meist horizontal-abstehend, 6—8kantig, grün; Astscheiden von 4 Blättchen gebildet, jedes mit 2 Riefen; die Stengelscheiden kurzwalzenförmig, fast gestutzt, so dass die pfriemlichen Zähne (bis über 30) wie aufgesetzt erscheinen, aus etwa 30 mit je 2 Riefen versehenen Blättchen bestehend, die einzelnen Blättchen durch eine scharfe, ganz schmale Commissuralfurche getrennt. — Die fruchtbaren Stengel einfach, elfenbeinweiss, mit genäherten, grossen, lockeranliegenden, unten blassgrünen, oben bräunlichen, 20- bis 30zähnigen, an ihrer Basis cylindrischen, in der Mitte sich wölbenden und zuletzt wieder anliegenden Scheiden, die 20—30 flache Riefen und deutliche schon am Grunde beginnende Commissuralfurchen besitzen.

Jedes Scheidenblättchen mit einer tiefen Carinalfurche, die etwas über den Grund des Zahnes hinaufgeht und dann verschwindet.

Beschreibung.

Aus einem ungemein tief und weit unter der Erde hinkriechenden, verzweigten, Knollen tragenden Rhizome erheben sich meist ganz aufrechte, einzelne, meist vom Grunde an beästete, oder unten astlose, elfenbeinweisse, 1′—5′ hohe, sterile Stengel, die aus zwei durch Zerreissen leicht trennbaren Cylindern gebildet werden. Die Centralhöhle ist sehr gross, die Lufthöhlen des äusseren Kreises gleichfalls gross, 18—26, fast kreisrund; mit diesen abwechselnd sehr kleine, innere. Der Stengel ist ganz glatt, ohne alle Riefen, ohne Spaltöffnungen; die Stengelscheiden anliegend, kurz walzenförmig, fast gestutzt, so dass die braunen, pfriemenförmigen Zähne, deren oft mehr als 30 vorhanden sind, wie aufgesetzt erscheinen, graugrün, von etwa 30 mit je 2 Riefen versehenen Blättchen gebildet: die Riefen beginnen von der Basis des Zahnes und verlaufen bis zum Grunde der Scheide: die einzelnen Scheidenblättchen werden durch eine schmale, aber ganz scharfe Commissuralfurche in derselben Weise getrennt; bei ganz starken Exemplaren ist durch eine Linie in der Mitte jeder Riefe noch eine Carinalfurche angedeutet. Die Zähne besitzen am Grunde eine Furche. Die Aeste sind sehr zahlreich und sehr verlängert, bis über 6″ lang, meist horizontalabstehend oder nur abstehend, grün, mit Spaltöffnungen versehen, gekörnelt, rauh, 6—8kantig; das unterste Scheidchen ist stets glänzend-pechschwarz mit braunem, breitem Rande, die übrigen schmutzig-grün, trichterförmig, aus 4 Blättchen gebildet, jedes mit 2 Riefen; die Zähne sind anliegend, lanzettförmig, rauh von aufwärts-gerichteten kieseligen Zähnchen, wie die Scheiden.

Die fruchtbaren Stengel erscheinen in der Mitte des Aprils, sind elfenbeinweiss oder mit einem ganz schwachen grünlichen Anfluge (ich sah sie nie fleischroth), aufrecht, mit der Aehre 9″—14″ hoch, die Scheiden

mehr genähert als beim sterilen Stengel, die untersten zum Theil einander deckend; die Scheiden sammt den Zähnen bis $1\frac{1}{2}''$ hoch, locker anliegend, im Alter trichterförmig, zuerst aber am Grunde cylindrisch, in der Mitte sich wölbend und dann wieder anliegend, am Grunde hell- in der Mitte, sammt den Zähnen, dunkelbraun, mit 20—30 flachen Riefen und Commissuralfurchen, jedes Scheidenblättchen an seiner oberen Hälfte mit 2 Riefen; die Zähne, je 2—3 einander ganz genähert, lang, pfriemenförmig, am Grunde mit einer Furche. Die Aehre sitzt entweder dicht über der letzten Scheide oder wird auf einem bis 2″ langen Stiele emporgehoben, ist bis $2\frac{3}{4}''$ lang und an 8‴ breit, dicht am Grunde mit einem oder zwei entfernten Ringen, braun, an der Spitze schwarz; die Aehrenspindel ist hohl.

Die Fruchtstengel erscheinen bei uns regelmässig mit denen von *E. arvense*, in dessen Begleitung es nicht selten vorkommt. Nach ihrem Verwelken erscheinen die sterilen, welche bis in den Spätherbst hinein sich finden. Im Juni und Juli zeigt sich die *forma serotina* und bisweilen der Fruchtstengel zum zweiten Male.

Auch diese Art kommt bei uns in verschiedenen Formen und Abänderungen vor, die erwähnt zu werden verdienen.

A. Fruchtstengel.

1. *Forma intermedium.* Aeste brechen unter den Scheiden in der Mitte des unveränderten Fruchtstengels hervor, nachdem derselbe die Sporen bereits verstreut hat. Sehr selten. Neisse.

2. *Forma elatius.* Der Fruchtstengel schlank, bis $1\frac{1}{2}'$ hoch, die Scheiden am Grunde des Schaftes in Gestalt und Farbe ganz die des sterilen Stengels, an dem oberen Stengeltheile nur in der Farbe dem sterilen gleich, ihre Gestalt trichterförmig; Aehre ganz die des normalen Fruchtstengels; Stengel selbst auch nach dem Trocknen weiss, meist astlos, selten beästet. August. Neisse. Selten!

3. *Forma humile.* Der ganze Schaft kaum 5″ hoch, mit Einschluss

der Aehre; letztere allein bis 3″ lang und $\frac{3}{4}$″ dick, Scheiden ganz die des normalen Fruchtstengels, an dem sehr verkürzten Stengeltheile dicht übereinander sitzend. August bis Oktober. Neisse.

B. Steriler Stengel.

1. Var. *serotinum* Al. Br. Stellt einen normal sterilen Stengel dar, der ausnahmsweise eine Aehre trägt. Die Pflanze ist gewöhnlich reich beästet und $1\frac{1}{2}$′—3′ hoch. Sie entspricht in allen Stücken dem *E. arvense, forma serotina.* Von dieser Form unterscheide ich zwei konstante Varietäten, die wieder in verschiedene Monstrositäten eingehen.

a) Forma macrostachyum.

Aehre bis $1\frac{3}{4}$″ lang; die unter ihr zunächst sitzenden Scheiden denen des Fruchtstengels ähnlich, der obere Stengeltheil unbeästet.

b) Forma microstachyum.

Aehre bis kaum 2‴ lang, die zunächst unter ihr sitzenden Scheiden grün und der obere Stengeltheil beästet.

c) Monstr. polystachyum normale.

Die 4—5 ersten Astquirle tragen an ihren Spitzen einfache Aehren. Die Aehrchen des ersten Astquirls sind fast sitzend, in den folgenden Wirteln werden die zugehörigen Aeste immer länger, bis 3″. Bisweilen tragen alle Aeste eines Quirls Aehren, seltener nur einzelne. Das schönste Exemplar trägt unter 12 Scheiden über 100, höchstens $1\frac{3}{4}$″ lange Aeste, jeder mit einer Aehre an der Spitze; der ganze Stengel ist über 2′ hoch; seine ganze untere Hälfte, so wie die sechs zunächst unter der Endähre sitzenden Scheiden ganz astlos, Endähre $\frac{3}{4}$″ lang; kein einziges Aehrchen zeigt eine Spur von Proliferation.

d) Monstr. polystachyum proliferum.

Ganz dieselbe Form wie *c*, nur dass alle oder einige Aehrchen der Aeste proliferiren; der über dem Aehrchen sitzende Asttheil ganz kurz bis 2″ lang; hier auch zahlreiche Uebergänge der Scheidenblättchen in die Fruchtträger; die Aeste bisweilen wiederholt-ästig.

e) Monstr. proliferum.

Die Endähre des Stengels proliferirt. Der über der Aehre sitzende Stengeltheil $4\frac{1}{3}''$ lang, zum Theil reich beästet; ein anderes Mal nur $1\frac{1}{3}''$ lang und astlos.

f) Monstr. comosum.

Die untere Hälfte oder die Mitte der Endähre schopfig, d. h. mit Uebergängen von Scheidenblättchen in Fruchtträger besetzt.

2. Var. *caespitosum.* Stengel stets steril, $\frac{1}{2}'$—$1'$ lang, niedergestreckt, buschig, unter den vier untersten Scheiden nicht Ast- sondern Stengelquirle tragend; Aeste derselben bis $1'$ lang.

3. *Forma comosum.* Stengel über $2'$ hoch, aufrecht, seine grössere untere Hälfte völlig astlos; Aeste der oberen Quirle aufrecht-abstehend. Kommt nur selten mit einer kleinen Endähre vor.

4. Var. *breve.* Ausgewachsener Stengel nur $1'$ hoch und niedriger, stets steril, reich beästet, Aeste abstehend, Scheiden dicht untereinander stehend, vom Grunde an beästet.

Von anderen, den sterilen Stengel angehenden monströsen Bildungen beobachtete ich noch folgende:

a. Der sterile Stengel ist $1\frac{3}{4}'$ hoch; in einer Höhe von $1'$ $2\frac{1}{2}''$ entspringt unter einem spitzen Winkel ein $3''$ langer Nebenstengel fast von der Dicke der Hauptachse, dessen Scheiden in ein Spiralband aufgelöst sind, welches vier Mal um diesen Stengel herumgeht und von den Aesten begleitet wird. Siehe meine Beiträge zur Kenntniss der Equiseten. t. 56, f. 40.

b. Der Stengel an der Spitze gabelig, mit theilweiser Umwandlung der Scheiden in Spiralbänder. Siehe ebenda t. 56, f. 41.

Alle beschriebenen Formen, Varietäten und Monstrositäten fand ich bei Neisse. Unsere Pflanze findet sich an feuchten, quelligen Orten, auf

lehmigem Boden, in Schluchten der Wälder, selbst auf Aeckern und Wiesen, oft mit *E. arvense*, *silvaticum* und *palustre* in der Ebene und im Vorgebirge. Selten!

Um Neisse bei Wangenfield und am Steinberge, von mir mit der seltenen *Bartramia marchica* (Reinold, Krause, Lohmeyer, Milde); Ratibor in der Obora (Kelch, Thamm, Arndt); zwischen Oppeln und Grudschütz (Grabowski); bei Pschow und Czernitz in Oberschlesien (Göppert); um Kemczowitz bei Gleiwitz (Hertzsch); zwischen Frankenstein und Stolz (Thust und von Hilse auf meine Veranlassung aufgesucht, wieder aufgefunden und mitgetheilt); im Grunewalder Thale bei Reinerz in der Nähe der Königstanne (Remer, Milde); im Buchenwalde bei Heinrichau (Schumann), und nach Thust bei Schlaupitz; im Dorfe Ustron selbst (Milde), an mehreren Stellen auf Wiesen und in Ober-Weichsel; um Teschen bei Koppitz und Zuckau (Reisseck). Auf dem Gräfenberge im sumpfigen Fichtenwalde bei den Douchen mit *E. silvaticum* und *E. arvense*, und in der Nähe der Preussen-Quelle (Milde 1856).

Ausserdem findet sie sich fast in ganz Deutschland, besonders aber häufig mehr im Westen und Süden; ferner in West-Asien, Nord-Afrika und Nord-Amerika.

Abbildungen von unserer schönen Art, die mit keiner anderen verwechselt werden kann, finden sich in Schkuhr auf t. 168 und von der *forma serotina* eine schöne Tafel in der „Flora danica" t. 1461.

Dass sie mit *E. fluviatile* L. durchaus Nichts zu thun habe, dass letzteres vielmehr ein reich beästetes *E. limosum* (nicht astloses, wie a. a. O. irriger Weise gedruckt wurde!) sei, darüber ist wohl gegenwärtig kaum ein Zweifel. Siehe „Chloris Hannoverana" von Meyer; ich selbst habe mich bereits a. a. O. darüber ausgelassen. Aus Knollen, die Göppert aus Oberschlesien erhielt, wurden zahlreiche Pflanzen im bot. Garten zu Breslau aufgezogen.

†† *Metabola* (Subvernale Equiseten). Fruchtstengel gewöhnlich zuerst astlos und braun, später unter den der Aehre zunächst sitzenden

Scheiden Aeste entwickelnd und grün. Auch bei dieser schönen, leider nur sehr kleinen Equisetengruppe muss man sich, wie bei der vorigen, hüten, Entwicklungs-Stadien für besondere Formen anzusehen, was um so leichter geschehen kann, da die fruktifizirende Pflanze sich im Verlaufe weniger Wochen wesentlich verändert; hier kann nur fortgesetzte Beobachtung der lebenden Pflanze Alles entscheiden, Nichts einige getrocknete Exemplare des Herbars.

13. *E. silvaticum* L. Wald-Schachtelhalm.

Syn.: *E. capillare* Hoffm.
E. curvifolium Flörke laut Herbarium.

Hierzu Fig. 29, 30 und 36—39 und Fig. 48 und 50.

Unfruchtbarer Stengel aufrecht, grün, doppelt-wirtelästig, 12-15riefig; Riefen flach, am Rande mit je einer Reihe schmaler, langer Kieselzähne besetzt; Stengelscheiden grün, trockenhäutig, ziemlich weit, fast glockig, bis zur Mitte ungleich 3—6spaltig, die einzelnen Abschnitte ei-lanzettförmig, hellrothbraun, 3—6riefig. Aeste zahlreich, bogig herabhängend, 4—5kantig, lebhaft grün, Scheiden blass-gelblich-braun mit 4—5pfriemlich-lanzettlichen Zähnen; Scheiden der Zweige 3zähnig, Zähne abgebogen.

Fruchtbarer Stengel meist zuerst astlos, rothbraun, später sich grün färbend und unter den obersten Scheiden Aeste entwickelnd. Aeste bogig-herabhängend.

Beschreibung.

Aus einem weit verzweigten, unter der Erde hinkriechenden, Knollen tragenden Rhizome, erheben sich über die Erde einzelne, aufrechte, meist an den 3—7 untersten Scheiden astlose, sonst doppelt-wirtelästige, bis 16″, ausnahmsweise bis 2′ 7″ hohe, sterile, grüne Stengel. Letztere sind 12—15riefig, die Riefen ganz flach und breit, durch zwei von einander getrennte, randständige, parallele Reihen horizontal-abstehender,

ziemlich langer, kieseliger Zähnchen rauh; Stengelscheiden an der unteren Hälfte grün, mit flachen Riefen, an der oberen hellrothbraun, trockenhäutig, ziemlich weit, fast glockig, bis zur Mitte in 3—6 ungleiche, eilanzettförmige, durchscheinende, stumpfliche, 3—6riefige, oft kappenförmige, nach innen gebogene Abschnitte gespalten. Die Aeste sind zahlreich, bogig-herabhängend, 4—5kantig, lebhaft grün, rauh, das grundständige Scheidchen jedes Astes ist stets hellrothbraun, die übrigen Astscheiden blass-gelblichbraun mit 4—5pfriemlich-lanzettlichen, feinspitzigen Zähnen; die Zweige sitzen zu 2—3 nebeneinander, mit trichterförmigen Scheiden, deren jede drei abgebogene, schmale, fein-zugespitzte Zähne trägt. Der fruchtbare Stengel ist 7″ bis über 2′ hoch, zuerst meist astlos, rothbraun, ohne Furchen, später färbt er sich grün und erhält Riefen und Rillen, während sich zugleich unter den obersten 2—8 Scheiden Aeste entwickeln, die, kürzer als am sterilen Stengel, bald bogig herabgekrümmt, bald im Bogen aufsteigend und wieder herabgebogen erscheinen. Die Zweige sind sehr kurz, sitzen bis zu 5 bei einander und tragen nicht selten noch kürzere Zweigchen. Die ganze untere Hälfte des Stengels ist astlos.

Die Aehre ist länglich-elliptisch, rothbraun, meist langgestielt, aber nicht selten durch die bogig-aufsteigenden Aeste versteckt, ihre Spindel ist voll.

Die Fruchtstengel sind bei uns in der Mitte des Mai's ausgebildet, die sterilen Stengel zeigen sich etwas später und dauern den Sommer hindurch, während die fruktifizirenden höchstens noch im Juni gefunden werden.

Die Pflanze erscheint bei uns in zwei in ihrer Entwicklung ganz bestimmt von einander verschiedenen Formen des Fruchtstengels, deren Ausbildung ich an zahllosen Exemplaren zu beobachten Gelegenheit hatte. Diese beiden Formen entsprechen ganz genau zwei ähnlichen von *E. pratense* Ehrh.

Fruchtstengel.

1. *Forma praecox.*

Der Fruchtstengel steigt rothbraun gefärbt und ohne alle Aeste aus der Erde; erst nach Verstreuung der Sporen entwickeln sich allmälig die Aeste und die Pflanze färbt sich grün. — Dies ist die häufigste Form.

2. *Forma serotinum.*

Der Fruchtstengel steigt schon grün gefärbt und mit den Anfängen der Aeste versehen aus dem Boden hervor, so dass die Aehre zu einer Zeit ihre Sporen verstreut, wo die Aeste schon eine bedeutende Länge erreicht haben. — Nicht ganz so häufig.

Varietäten des sterilen Stengels.

1. Var. *capillare. (E. capillare* Hoffm.*)*

Aeste und Aestchen wenig aufsteigend, ungemein dünn bis fast haarfein, grün. — Diese in schattigen Buchenwäldern nicht seltene Abänderung, die ich in Gräfenberg bis 2′ 7″ hoch fand, verdient kaum den Namen einer Varietät. Sie bildet den Gegensatz zu einer

2. Var. *robustum* auf sonnigen Aeckern mit ungemein starken, dreifach verzweigten Aesten, die im Bogen hochaufsteigen und gelblich gefärbt sind.

3. *Forma pyramidale.* Die Aeste schon am Grunde des Stengels beginnend und daselbst am grössten, nach der Spitze des Stengels allmälig so an Grösse abnehmend, dass die Pflanze dadurch einen pyramidenförmigen Umriss erhält. Selten. Bei Lissa.

Monströse Bildungen.

a. Fruchtstengel.

1. *Monst. bi-multiceps.*

Die Aehre ist in 2—5 Abschnitte getheilt, die aber jeder ringsherum ganz ausgebildet sind, so dass die Theilung schon bei der Bildung der Knospe angelegt sein musste. Carlsruh in Oberschlesien (Bartsch, Milde).

2. *Monstr. furcatum.*

Der Fruchtstengel der Länge nach gespalten; jeder Theil ganz normal ausgebildet; beide Theile aus einer gemeinsamen Scheide oder jeder aus einer besonderen Scheide entspringend; die Endähren bisweilen wieder gabelig. Bei dem einfachsten Exemplare entspringen aus zwei gesonderten, nebeneinander sitzenden Scheiden 2 Aehren, jede auf einem $1\frac{1}{2}''$ langen Stiele. — Bei einem zweiten Exemplare hat jeder Theil gleichfalls seine gesonderte Scheide; aber der eine Theil trägt ausserdem noch zwei und der andere Theil noch eine Scheide mit Astansätzen. — Bei dem schönsten Exemplare ist der eine Gabeltheil sammt der Aehre $8\frac{1}{2}''$ lang und trägt drei Scheiden mit kurzen Aesten, der andere Theil ist $7''$ lang und trägt zwei Scheiden. — 2 Exemplare aus Carlsruh, 1 Exemplar aus dem Riesengebirge (Bartsch, Milde, Bail).

3. *Monstr. proliferum.*

Auf der Endähre sitzt noch ein fast $1''$ langer, steriler Stengeltheil mit kurzen Aesten. 1 Exemplar aus Carlsruh (Bartsch, Milde).

b. Steriler Stengel.

4. *Monstr. furcatum.*

Der sterile Stengel gabelt sich gegen die Spitze hin; von dieser Monstrosität fanden Bartsch und ich 8 Exemplare, bei denen die Gabeltheile von $3'''$—$6''$ Länge variirten. An einem Exemplare zeigte sich sogar eine wiederholte Gabelung.

Auch in Bezug auf die Form der Aehre finden sich mehrere Abänderungen von den gewöhnlichen Gestalt; am auffallendsten war mir die Existenz einer Stachelspitze, wie man sie sonst nur bei den *Equiseta hiemalia* zu finden gewohnt ist; auch eine kegelförmige Aehre fand ich mehrere Male.

Ein eigenthümliches Verhalten zeigt der an der Basis der Aehre sitzende Ring, der hier übrigens nur sehr selten doppelt vorhanden ist, was bei *E. Telmateja* häufiger vorkommt.

Ungemein häufig sitzt nämlich unter diesem Ringe ein Wirtel von Aesten, so dass er sich also ganz wie eine Scheide verhält und auch in der That gar nicht selten durch die zahlreichsten Uebergänge in eine solche übergeht, so dass bisweilen die Aehre von ihr ganz umschlossen wird.

Unsere Pflanze liebt besonders schattige, etwas feuchte Wälder, besonders Buchen, die Ränder der Waldbäche; aber auch unter der Saat und auf Brachäckern, die früher mit Wald bedeckt waren, findet man sie gar nicht selten. Durch ihr massenhaftes Auftreten ist sie sogar im Stande, der Gegend einen eigenthümlichen Charakter aufzudrücken, der ganz angenehm berührt, da die schlanken durch ihr eigenes Gewicht etwas übergebogenen Stengel mit den haarfeinen verzweigten Aesten keinen üblen Eindruck machen. Sie findet sich von der Ebene bis an's Hochgebirge, wo ich sie noch im Kessel des mährischen Gesenkes in einer Höhe von weit über 4000′ antraf.

Ganz charakteristisch ist sie für unsere schlesische Vorgebirgs-Region, wo sie in wirklich unzählbaren Exemplaren erscheint, die dicht bei einander stehen und dabei wirklich zuweilen unübersehbare Strecken, besonders Brachfelder und auch den Boden der Wälder bedecken; besonders auffallend auf dem Puhu beim Glätzer Schneeberge und auf den Seitendorfer Bergen in der Nähe der Quarklöcher, doch trifft man unsere Art fast überall im Gebirge auf Aeckern und unter der Saat an.

Um Breslau findet sich die Pflanze nicht gerade häufig bei Morgenau; auf Aeckern um Nimkau; bei Lissa; in der Trebnitzer Hügelregion überall; um Deutsch-Hammer, Birnbäumel u. s. w.; auf dem Zobten; im Eulengebirge; auf dem Jauernicker Kreuzberge; Leopoldshayn bei Görlitz; Hochwald bei Lauban; in Oberschlesien ist sie sehr gemein, z. B.

um Gleiwitz und Carlsruh, wo sie in unzähligen Exemplaren besonders üppig zwischen *Sphagnum* vegetirt; überall im Glätzer Gebirge (Schneeberg); im Gesenke (Altvater, Kessel, rother Berg u. s. w.); im Teschenschen (Ustron, Barania).

Ausserdem findet sie sich in Nord- und Mittel-Asien und in Nord-Amerika und nach Vaucher von Neuholland in de Candolle's Herbarium. Aus Labrador und Grönland erhielt ich den europäischen ganz ähnliche Exemplare.

Irrthümlicher Weise findet man diese schöne Pflanze, die eigentlich bei etwas genauer Untersuchung gar keine Verwechslung mit einer andern Art zulässt, gar nicht selten in den Herbarien als *E. umbrosum* Meyer bezeichnet, welches letztere erwiesenermaassen synonym mit *E. pratense* Ehrh. ist. Ihren Fruchtstengel fand ich sogar mit dem von *E. arvense* und *Telmateja* verwechselt.

Noch 1849 stellte J. Kickx in seinen „Recherches pour servir à la Flora cryptogamique des Flandres. Quatrième Centurie. Bruxelles. 1849," ohne eine eigentliche Diagnose anzugeben, das *E. capillare* Hoffm. als eine von *E. silvaticum* verschiedene Art auf. Die dazu citirte Fig. 3 auf Pl. III. der „Monographie des Prêles" von Vaucher stellt aber ganz unverkennbar unser *E. silvaticum* dar, und es müssen in der That alle Versuche, eine so konstante Art wie *E. silvaticum* zu zersplittern, immer nur unglücklich ausfallen. Nach unserer gegenwärtigen Kenntniss giebt es kein einziges Equisetum, welches ihm so ähnlich wäre, dass es mit ihm jemals bei genauer Untersuchung verwechselt werden könnte.

Gute Abbildungen unserer Art finden sich in Vaucher's „Monographie des Prêles, 1822," in Bischoff's Crypt. Gewächsen auf t. 3, in der „Flora danica" auf t. 1182 und in Schkuhr's Werke auf t. 166.

14. *E. pratense* Ehrh.; nicht Spr. und nicht Roth.
Hain-Schachtelhalm.

Syn.: *E. umbrosum* Meyer.
E. Ehrharti Meyer. Chlor. Hannover.
E. amphibolium Retz.
E. triquetrum Bory.
E. Drummondii Hook.
E. silvaticum β minus Wahlbg.
E. arvense var. β „Flora danica" fasc. 33, p. 5, t. 1943.

Hierzu Fig. 40—46, Fig. 49, 51, 52, 63.

Steriler Stengel aufrecht, graugrün, mit 12—20 sanft konvexen, blassen, an den Kanten grünen, breiten Riefen; letztere in der Mitte und an den Kanten mit je 1 Längsreihe kieseliger Zähnchen versehen, Rillen viel schmäler; Scheiden grünlich, ihre Zähne breit-weisshäutig-gerandet mit braunen Strichelchen, in der Mitte mit einer braunen Längslinie; zwischen den einzelnen Scheidenblättchen scharfe und deutliche Commissuralfurchen, die nach dem Grunde der apfelgrünen, walzig-becherförmigen Scheide etwas schmäler werden. Die 12—20 Scheidenblättchen jedes mit einer bis auf den Grund der Scheide und bis auf die Zähne sich hinaufziehenden Carinalfurche. Scheidenzähne ei-lanzettförmig, zugespitzt. Die Aeste einfach, horizontal-abstehend-bogig-herabgekrümmt, dreikantig mit 3blätterigen, 3zähnigen Scheidchen. Die Zähne der Scheidchen breit-eiförmig, anliegend, ganz schmal-weisshäutig-gerandet, kurz-gespitzt.

Fruchtstengel zuerst meist astlos, Riefen und Rillen nur schwach angedeutet, meist rothbraun, später grün gefärbt und gefurcht und unter den der Aehre zunächst sitzenden Scheiden Aeste entwickelnd; dieselben meist kürzer als an den sterilen Stengeln und an den 2—5 untersten Scheiden ganz fehlend.

Beschreibung.

Aus einem weit unter der Erde herumkriechenden, verzweigten, nicht Knollen tragenden Rhizome steigen einzelne aufrechte, graugrüne, an den untersten 3—5 Scheiden astlose, sonst reich-einfach-beästete, 9″—18″ hohe sterile Stengel empor, deren Substanz stets von zwei leicht trennbaren Cylindern gebildet wird. Die 12—20 Riefen desselben sind breit, sanft konvex, blass, nur an den Kanten grün, in der Mitte und an jeder Kante mit je einer regelmässigen Längsreihe von kieseligen, nach aussen gerichteten Zähnchen besetzt und dadurch rauh; die Rillen viel schmäler. Die Centralhöhle ist nur mässig gross, bisweilen fast ganz mit Zellgewebe ausgefüllt; die 14—20 Vallecular-Lufthöhlen sind sehr klein, aber noch deutlich, die Carinal-Lufthöhlen dagegen ganz undeutlich, verschwindend klein.

Die grünlichen Stengelscheiden werden von 12—20 Scheidenblättchen gebildet, deren jedes eine bis fast auf den Grund der Scheide und bis auf die Zähne sich hinaufziehende Carinalfurche besitzt. Die Scheidenzähne (12—20) sind breitweisshäutig-gerandet mit braunen Strichelchen, in der Mitte mit einer braunen Längslinie, eilanzettförmig, zugespitzt, zwischen den einzelnen Scheidenblättchen mit scharfen und deutlichen Commissuralfurchen, die nach dem Grunde der apfelgrünen, walzig-becherförmigen Scheide etwas schmäler werden. — Die Aeste sind zahlreich, horizontal-abstehend-bogig-herabgekrümmt oder bogig-aufsteigend-herabgekrümmt, dreikantig, an den Kanten ganz fein und dicht gekörnelt. Das grundständige Astscheidchen ist braun, die übrigen blassgrün, dreizähnig, die Zähne eiförmig, spitz, aufrecht, stumpf-gekielt, schmal-weisshäutig-gerandet, sonst ohne jede Furche.

Der Fruchtstengel ist aufrecht, 5″—14″ hoch, entweder blassbraun, oder gelblich oder weiss oder roth mit einem Anfluge von grau, seine Riefen und Rillen sind nur schwach angedeutet, selten grün, zuerst astlos, später grün, gefurcht und beästet, Scheiden meist länger als am

sterilen Stengel, walzen- oder trichterförmig, graugrün oder mit einem Stiche in's Röthliche, jedes Scheidenblättchen nicht selten mit einem braunen Längsstreifen, die Zähne mit breitem rothbraunen oder schwarzbraunen Hautrande und dunkelbraunem Mittelstreifen; die Scheide am Grunde der Zähne oft mit einer schwarzen oder braunen und einer darüberstehenden, wellenförmigen, weissen Querbinde.

Die Aeste sind zahlreich und meist kürzer als am sterilen Stengel, an den 2—5 untersten Scheiden fehlen sie ganz; Aehre meist langgestielt, länglich, gelblich oder grün, die Aehrenspindel ist voll, am Grunde mit 1—2 Ringen. Die Fruchtstengel erscheinen bei uns zugleich mit denen des *E. arvense* und dauern nur sehr kurze Zeit.

Diese Art, welche ich die schönste unter allen Equiseten nennen möchte, hatte ich seit mehreren Jahren hindurch Gelegenheit in grosser Menge zu beobachten; sie zeigt einen noch weit grösseren Formenwechsel als ihr Nachbar, *E. silvaticum*. Zwei Formen sind es, welche, ganz denen bei *E. silvaticum* entsprechend, bei genauerer Betrachtung besonders in die Augen fallen und die wieder ihre Varietäten besitzen.

1. *Forma praecox.*

Fruchtstengel meist $\frac{2}{3}'$, selten $1\frac{1}{3}'$ hoch, nur äusserst selten grün, sonst bräunlich oder röthlich, Scheiden lang-walzenförmig oder trichterförmig, sehr locker gestellt, Aehre bis $1\frac{1}{3}''$ lang, länglich, gelblich mit dunkelbraunem Köpfchen. Die ganze Pflanze bleibt, so lange die Aehre geschlossen ist, astlos; nach Ausstreuen der Sporen färbt sich der Stengel grün, und die Aeste brechen unter den der Aehre zunächst sitzenden Scheiden zuerst hervor. Sie ist die häufigste Form.

Von ihr kann man zwei Farben-Varietäten unterscheiden, eine mit gelblichem oder gelblichbraunem Schafte und eine schönrothe mit grauem Anfluge. Letztere kommt für sich ganz allein in Menge bei der Gröschelbrücke vor Oswitz und bei Grüneiche vor.

2. *Forma serotinum.*

Fruchtstengel meist 3″, seltener bis 11″ hoch, viel dünner als an

voriger Art; Scheiden sehr weit, aber genau kurz-walzenförmig, überall gleich weit, grün, sehr dichtstehend, meist theilweise einander deckend und dadurch den Stengel ganz verhüllend; Aehre sehr klein, bis 1‴, fast kugelrund oder oval, zuerst grün gefärbt mit schwarzem Köpfchen. Während die Aehre noch geschlossen ist, sind gewöhnlich die Aeste 1—2‴ lang, fehlen aber an den untersten Scheiden; oft sind die Aeste unter der ersten Scheide so lang, dass sie die bei dieser Form sehr kurz gestielte Aehre weit überragen, so dass sie der Pflanze, da die folgenden Astquirle weit kürzer sind, ein ganz eigenthümliches Ansehen geben. Bisweilen ist die Pflanze ganz astlos. — Diese Form ist fast eben so häufig um Breslau bei Kosel, wo *E. pratense* am häufigsten fruktifizirend gefunden wird, als die erste, und hat, wie die erste und die dritte Form, so viele Besonderheiten, dass sich hier eine Trennung der Formen aufdrängt; in 40 Exemplaren besitze ich sie in allen möglichen Grössen und Abänderungen, und doch haben alle Exemplare den gemeinsamen, eben geschilderten Charakter.

3. *Forma ramosissimum.*

Fruchtstengel meist 6″ hoch, sehr dünn, ungefähr 1‴ dick, Scheiden kurz, topfförmig, grün, ziemlich locker angeordnet, sich nie berührend, Aehre sehr klein, bis 1‴ lang, grün auf grünem Stiele, Aeste bei noch geschlossener Aehre schon 1″ lang, nicht selten wieder ästig und in dieser Länge stets schon am Grunde des Stengels beginnend. Diese Form erscheint von allen zuletzt, zu einer Zeit, wo die Aehren aller anderen bereits längst vertrocknet waren. 17. Mai. Kosel bei Breslau. Sehr selten.

Ich bemerke ausdrücklich noch hierzu, dass ich mich auf das Bestimmteste überzeugt habe, dass die *forma serotinum* und *ramosissimum* nicht etwa Entwicklungsstufen der *forma praecox* sind, sondern dass sie wirklich von derselben ganz verschiedene Formen darstellen, wie es sich bei sorgfältiger fortgesetzter Beobachtung erwiesen hat. In den Herbarien

Anderer habe ich bis jetzt nur die *forma praecox* und ihre Entwicklungsstufen gefunden.

4. *Forma sphacelatum.*

Die Scheiden des Fruchtstengels der *forma praecox* haben, wie bei *E. hiemale*, den oberen brandigen Theil mit den Zähnen abgeworfen und erscheinen dadurch einfach gekerbt und schwarz umsäumt. Sehr selten. Masselwitz bei Breslau.

5. *Forma ramulosum.*

Unter den Scheiden der Aeste sitzen, ähnlich wie bei *E. silvaticum*, meist 2, gewöhnlich nur $\frac{3}{4}''$ lange Aestchen. Sie findet sich sowohl beim Fruchtstengel als beim sterilen. Nicht gerade selten bei Masselwitz, Tzschirne, Sandberg; auch in Driesen an der Netze (Lasch).

Bisweilen sind bei dieser Varietät die Scheiden der Aeste ganz schwarz, wie brandig.

6. *Forma pyramidale.*

Die Aeste beginnen schon am Grunde des Stengels und sind da am grössten, bisweilen wieder Aestchen tragend, nach der Spitze des sterilen Stengels nehmen sie so allmälig an Grösse ab, dass die Pflanze dadurch ein pyramidenförmiges Ansehen erhält. Gröschelbrücke bei Oswitz, bei Auras. Sehr selten!

Abänderungen in Hinsicht auf die Gestalt der Aehre:

1) Sehr häufig findet sich die Aehre in ihrer Mitte ganz zusammengeschnürt.
2) Ebenso nicht selten mit parabolischem Umrisse in allen denkbaren Modifikationen.
3) Seltener kommt sie kugelig,
4) häufiger oval vor.
5) Sehr selten plötzlich kurz-gespitzt.

Abänderungen, die der Ring erleidet:

1) Am häufigsten sitzt am Grunde jeder Aehre ein Ring, seltener finden sich deren 2, die zuweilen sehr weit von einander entfernt sind, und entweder ganz steril sind oder einzelne Sporangien tragen.

2) Sehr häufig findet man einen zweiten Ring vor, der aber zu $\frac{1}{3}$ oder zu $\frac{1}{2}$ in eine Scheide verwandelt ist.

3) Nur ein Mal fand ich ein Exemplar mit 4 entfernt von einanderstehenden Ringen; der oberste und der unterste haben die normale Gestalt, die beiden mittleren sind zu $\frac{1}{2}$ in Scheiden verwandelt.

Monströse Bildungen.

a. Fruchtstengel.

1) *Monstr. distachyum.*

Zwei Aehren sitzen in mehr oder weniger bedeutenden Zwischenräumen übereinander; die obere ist stets bedeutend kleiner und vollständig ausgebildet, die untere oft doppelt so breit, aber nicht selten wie halbirt erscheinend; zuweilen sitzen beide Aehren, nur durch einen Ring von einander getrennt, dicht übereinander. Am Grunde der unteren Aehre sitzen stets 1—2 Ringe, die oft bedeutend von einander entfernt sind; an der Spitze derselben Aehre ist entweder gar kein Ring oder eine Scheide, oder es sitzen 3 Ringe übereinander oder eigenthümliche Organe, welche den Uebergang der Scheidenblättchen in die Fruchtträger vermitteln.

Gewöhnlich sind beide Aehren durch mehrere Internodien getrennt; die höchste Entfernung beträgt 4 Zoll. In 70 Exemplaren, die ich fast alle 1854 bei Kosel sammelte, habe ich eine vollständige Reihe dieser Monstrosität in allen möglichen Modifikationen. Die erste Aehre sitzt auf der zweiten nicht selten mit einem ganz nackten Stiele auf, oder der zwischen beiden Aehren liegende Stengeltheil ist mit Scheiden und Aesten bekleidet.

2) *Monstr. tristachyum.*

Ein einziges Exemplar von Kosel, zugleich das einzige bekannte Beispiel, wo an einem Equisetenstengel drei gesonderte Aehren übereinandersitzen.

Die Endähre ist vollkommen ausgebildet, deutlich gestielt, mitten am Stiele ein Ring, hierauf folgt eine normale Stengelscheide, dann durch einen 2''' langen nackten Stiel getrennt, eine zweite an der Spitze mit einem Ringe und einem Ringe an der Basis, hierauf in einem Zwischenraume von $1\frac{1}{2}$''' eine dritte Aehre, die sowohl an der Spitze als am Grunde einen Ring besitzt; diese dritte Aehre sitzt auf einem 1'' langen Stiele.

3) *Monstr. annulatum.*

Der Stengel trägt an der Spitze eine Aehre und von dieser bis 4'' entfernt sitzt ein Ring am Stengel, welcher letztere sonst oberhalb und unterhalb dieses Ringes mit normalen Scheiden bedeckt ist; unter diesem Ringe sitzt bisweilen noch ein zweiter; der erste Ring ist in seltenen Fällen horizontal ausgebreitet und regelmässig gekerbt; auf der inneren Fläche dieser Kerbe sitzen je 1—3 ihrer Länge nach angewachsene Sporangien.

4) *Monstr. proliferum.*

Durch die Endähre des Stengels setzt sich der letztere noch in einem sterilen Stengeltheile fort. Diese Monstrosität ist viel seltener als die dritte. Der über der Endähre befindliche Stengeltheil variirt von 2''' bis höchsens $1\frac{1}{3}$'' und ist entweder astlos oder reich mit Aesten versehen; nur einmal fand ich statt der Aehre einen blossen Ring; oft sitzen unter der Aehre 2 bis auf $\frac{1}{2}$'' von einander getrennte Ringe.

5) *Monstr. bi-multiceps.*

Gegen die Spitze des Stengels hin entspringen aus einer gemeinschaftlichen Scheide bis 5 Stengeltheile. Siehe Fig. 52.

In Bezug auf die Anordnung der Scheiden beobachtete ich folgende Monstrositäten:

6) Sehr häufig sind mitten am Stengel nur einzelne Internodien so wenig entwickelt, dass die Scheiden am Stengel zum Theil dicht übereinandersitzen.

7) Häufig findet man den oberen $\frac{3}{4}''$—1″ langen Stengeltheil herabgebogen und am Scheitel des dadurch gebildeten Winkels eine kammförmige Anordnung der Scheiden.

8) Nur einmal beobachtete ich, wie $\frac{3}{4}''$ unter der Spitze des sterilen Stengels die Scheiden in ein spiraliges Band aufgelöst waren, welches sich dicht bis unter die Stengelspitze hinaufzog; die letztere selbst trug normale Scheiden.

9) Wie schon früher, so beobachtete ich auch 1855 wieder sehr häufig, dass nicht selten die Aeste innerhalb der Scheiden durchgebrochen waren und die Scheiden in einzelne Blättchen zerspalten hatten.

Unsere Pflanze liebt besonders etwas sandige, buschige, mit Weidengesträuch bewachsene Stellen, die Ränder von Nadelholzwäldern und verschmäht sogar die Aecker nicht.

In Schlesien ist sie ganz charakteristisch für die Ufer der Oder, deren Laufe sie zu folgen scheint. Hier bedeckt sie an einzelnen Stellen zu vielen Tausenden den Boden, bleibt dann wieder eine Strecke aus und erscheint plötzlich wieder; aber nicht überall findet man sie mit Fruchtstengeln. Von der Ebene geht sie bis an den Fuss des Hochgebirges, wo sie sich in lichten, etwas feuchten Fichtenwäldern in allerengster Gemeinschaft mit *E. silvaticum* findet, während sie sich in der Ebene mit der von *E. arvense* begnügt.

Um Breslau gehört sie durchaus nicht zu den seltenen Pflanzen. Man findet sie schon vor dem Oderthore in der Nähe des Galgens, zwischen Weiden an der Oder; vor Karlowitz an einem Damme an der alten Oder; bei Kosel; Masselwitz; Sandberg; Auras; Pogul bei Wohlau; Treschen; Kottwitz; Schwoitsch in der Strachate; Grüneiche; Ottwitz; Leerbeutel; Ohlau; Carlsruh; Oppeln; Ritterswalde und Wangenfield bei Neisse; Weinberg bei Skarsine; Mahlen; Liegnitz (Postel); im Bade

Reinerz dicht am Wasser (Milde); zwischen Olbersdorf und Schreckendorf an der Chaussee nach dem Glätzer Schneeberge mit *E. silvaticum* (Ders.); in der Nähe der Quarklöcher am Glätzer Schneeberge (Ders.); in der Gabel im Aufsteigen auf den Altvater (1855) mit *E. silvaticum* (Ders.).

Ausserdem findet sich unsere Art in Asien, Lappland, Grönland, Schweden, Schottland, Russland, in den Alpen, in den Pyrenäen.

Schon D. G. F. Hoffmann bildete unsere Art in seinen „phytographischen Blättern, im ersten Jahrgange 1803" sehr gut ab, ebenso Vaucher in seiner „Monographie des Prêles 1822" als *E. umbrosum* Meyer und die „Flora danica" auf t. 1770. Vaucher wusste jedoch noch nicht, was Meyer in der „Chloris Hannoverana" dann selbst mit Sicherheit erklärte, dass *E. umbrosum* Meyer und *E. pratense* Ehrh. synonym seien. Aus Allem geht hervor, dass Vaucher *E. pratense* Ehrh. und *E. campestre* Schultz verwechselt hat, da er zu seinem *E. pratense*, das er am Ende seiner Arbeit als zweifelhaft aufführt, Ehrhart und zugleich Roth als Autoren aufführt, obgleich der Letztere, wie erwiesen ist, mit *E. pratense* nur *E. campestre* Schultz bezeichnete. Ehrhart machte bekanntlich seine Art schon 1788 im 3. Bande seiner Beiträge zur Naturkunde bekannt, nachdem er es bei Stiege, im Fürstenthum Blankenburg aufgefunden hatte.

Das Wichtigste aus der Geschichte des *E. pratense* findet man in der Flora von 1836, S. 268 und 273, wo Hampe und v. Schlechtendal zu ganz demselben, jetzt allgemein als richtig anerkannten Resultate gelangen. In den Herbarien findet man nicht selten *E. silvaticum* fälschlich als *E. umbrosum* bezeichnet; ebenso mag es mit *E. palustre* und *E. arvense, forma serotina* oft verwechselt worden sein.

** *Equiseta homophyadica* Al. Br.

Fruchtbare und unfruchtbare Stengel gleichgestaltet, zu gleicher Zeit erscheinend.

I. Stengel einjährig, im Herbste absterbend, entweder aus zwei durch Zerreissen trennbaren Cylindern *(E. palustre)*, oder nur aus einem einzigen Cylinder *(E. limosum* und *E. littorale)* bestehend. Spaltöffnungen in den Rillen ohne besondere regelmässige Anordnung. (Sommer-Equiseten.)

15. *E. limosum* L. Schlamm-Schachtelhalm.

Syn.: *E. fluviatile* L., nicht Smith, nicht Willd., nicht Hooker „Flora Scotica" p. 649.
E. uliginosum Mühlbg.
E. Heleocharis Ehrh.

Hierzu Fig. 55 und 58.

Stengel aufrecht, selten aufsteigend, aus einem einzigen Cylinder bestehend, astlos oder mit zerstreuten Aesten oder reichbeästet, fast ganz glatt, meist 18riefig (seltener 10—30riefig), die Riefen nur wenig vortretend, ganz schmal, linealisch, blass, Rillen wohl 6mal breiter, grün, wenig konkav, ganz mit unregelmässig angeordneten Spaltöffnungen bedeckt; Scheiden sammt den Zähnen ganz angedrückt an den Stengel, kurz, glänzend, wie lackirt erscheinend, gelblich- oder röthlich-braun, sonst grün, Scheidenblättchen 15—18 (selten mehr oder weniger), mit einer ganz schwachen Carinalfurche, sonst ganz flach und ohne deutliche Commissuralfurche, Zähne ebensoviele, steif, pfriemenförmig, schwarz, mit ganz schmalem, weissen Hautrande und einer schwachen Kante, aber ohne Carinalfurche. Die Aeste 4—7kantig, unbedeutend rauh, die Scheiden derselben mit 6—7 lanzettlichen, borstigen, aufrechten, grünen, meist schwarzspitzigen Zähnen, auf deren jeden sich eine Scheidenkante heraufzieht, aber ohne Carinalfurche.

Beschreibung.

Aus einem weit im Sumpfe herumkriechenden, rostrothen, nicht Knollen tragenden Rhizome gehen nach oben einzelne, meist ganz aufrechte, seltener (an mehr trockenen Standorten) aufsteigende, grau- oder

etwas blaugrüne, $1\frac{1}{2}'$—$4'$ hohe, entweder reich beästete oder zerstreut-beästete oder ganz astlose Stengel. Am sterilen Stengel verdünnt sich die Spitze ganz allmälig und ist astlos; der fruktifizirende Stengel ist meist überall gleich dick.

Die sehr dünne Stengelsubstanz besteht aus einem einzigen Cylinder mit sehr weiter Centralhöhle (am weitesten von allen vorhergehenden); Carinal-Lufthöhlen sehr klein, Vallecular-Lufthöhlen nur bei ganz dicken Stengeln vorhanden oder am Grunde des Stengels und dann sehr gross, länglich; die grünen Zellgewebspartieen sind linealisch und liegen dicht unter der Oberhaut und mit derselben parallel. — Am untersten Stengeltheile sitzen die Scheiden dicht übereinander und sind glänzend-braun, sonst sind sie entferntstehend; der Stengel selbst ist fast ganz glatt, meist 18riefig, seltener, wie z. B. an mageren Exemplaren, 10riefig, oder an robusten bis $4'$ hohen bis 30riefig; die Riefen treten nur wenig hervor, sind ganz schmal, linealisch, blass, ganz fein punktirt; die Rillen sind wenig konkav, wohl 6mal breiter, grün, ganz mit unregelmässig angeordneten Spaltöffnungen übersät; Scheiden sammt den Zähnen ganz angedrückt an den Stengel, nur die zunächst unter der Aehre sitzende den Stiel derselben locker umfassend, verhältnissmässig kurz, glänzend, wie lackirt erscheinend, gelblich- oder röthlich-braun, bisweilen mit braunen Längsstreifen, die zwischen je 2 Zähnen an der Scheide herabgehen; Scheidenblättchen 15—18 (selten mehr oder weniger), mit einer blassen Linie, die sich als Riefe ununterbrochen auf den Stengel selbst herabzieht, sonst ganz flach und ohne deutliche Commissuralfurche; Zähne ebensoviel, steif, pfriemenförmig, schwarz, mit ganz schmalem, weissem Hautrande oder ohne denselben und einer schwachen Kante, aber stets ohne Carinalfurche. Die Aeste ganz unbedeutend rauh durch ganz feine Körnchen, 4—7kantig; das grundständige Scheidchen eines jeden Astes glänzend-kastanienbraun mit blässerem Rande oder blassbraun; die übrigen Scheidchen ganz eng, mit 6—7 lanzettlichen, borstigen, aufrechten, grünen, meist schwarzspitzigen Zähnchen, auf deren jeden sich eine

Scheidenkante heraufzieht, aber ohne Carinalfurche. — Aehre mit einem kurzen, dicken Stiele, eiförmig-länglich, seltener rundlich, stumpf, schwarz, im Innern hohl. Fruktifizirt im Juni und Juli.

Auch diese Pflanze kommt in mehreren Varietäten vor, die man vergeblich zu Arten zu erheben sich bemüht hat.

1. Var. *simplex*. (*E. limosum* L.)

Stengel ohne alle Aeste oder mit wenigen zerstreuten Aesten. Nicht selten um Breslau; sehr schön z. B. an einzelnen Stellen bei Karlowitz. Die Exemplare hatten längst die Sporen verstreut, und doch zeigten weder sterile noch fruktifizirende Stengel auch nur eine Spur von Aesten. Der Stengel war überall gleich dick und 17″—24″ hoch.

2. Var. *verticillatum*. (*E. fluviatile* L. Aus Versehen wurde a. a. O. diese Form für das *E. limosum* L. erklärt.)

Stengel sehr reich und lang beästet, Aeste abstehend, bis über 5″ lang, die untersten sind stets und die oberste Scheide ist nicht selten astlos, der überall gleich dicke Stengel wird bis 4′ hoch.

In tiefen Sümpfen überall in Schlesien, zuweilen kleine Wälder bildend. — Zwischen dieser und der vorigen Form existiren zahlreiche Uebergänge. Sie findet sich auch mit Aesten, unter deren Scheiden wieder je 1—2 an 5″ lange Aestchen sitzen.

3. Var. *attenuatum*.

Der Stengel an 4′ hoch, nur in seiner Mitte an sehr wenigen Scheiden beästet, sonst zu mehr als $\frac{3}{4}$ astlos, nach der Spitze zu sich sehr verdünnend und eine kleine Aehre tragend. Nicht selten z. B. schon am Lehmdamme.

4. Var. *minus* A. Braun. (*E. uliginosum* Mühlenbg.)

Stengel astlos oder nur sehr zerstreut beästet, sehr dünn, Scheidenzähne nur 9 oder wenig mehr.

Auf Wiesen, an den Rändern von Teichen, auf Torfstichen, in Ausstichen; gewöhnlich nicht massig auftretend. Bei Karlowitz, vor Kleinburg, um Neisse, im Gesenke.

Hierher gehört nach Ansicht der Exemplare in Willdenow's Herbarium auch *E. uliginosum* Mühlenberg aus Pensylvanien.

Ausserdem beobachtete ich noch folgende Monstrositäten:

1. *Monstr. comosum.*

Die kugelige Aehre ist an der breiten, stumpfen Spitze mit zahlreichen, einzelnen, Sporangien tragenden Scheidenblättchen besetzt. Ein Exemplar um Krittern bei Breslau.

2. *Monstr. proliferum.*

Durch die Aehre des Stengels setzt sich derselbe noch bis zu einer Länge von $4\frac{1}{2}''$ fort. Ich fand den über der Aehre sitzenden sterilen Stengeltheil an den sehr zahlreich gefundenen Exemplaren stets astlos, und ein einziges Mal waren die Scheiden dieses $6'''$ langen Stengeltheiles in ein einziges Spiralband aufgelöst.

Friedberg in Mähren, 1 Exemplar; bei Auras, sehr häufig (Milde); Görlitz (Peck); Ohlau (Bartsch).

3. *Monstr. distachyum.*

Am Stengel sitzen 2 Aehren übereinander. Von dieser Monstrosität, die ich einmal sehr häufig fand, besitze ich in 14 Exemplaren eine vollständige Reihe; die ganz dicht übereinanderstehenden Aehren entfernen sich bei den einzelnen Exemplaren immermehr von einander bis zu einer Entfernung von $7''$, der grössten, die ich bis jetzt bei ähnlichen Monstrositäten anderer Arten noch nicht beobachtet habe. Der zwischen beiden Aehren befindliche Stengeltheil ist reich mit Scheiden, bisweilen auch mit Aesten bekleidet. Krittern bei Breslau. Auras (Milde).

4. *Monstr. polystachyum.*

Die 3—4 zunächst unter der Aehre sitzenden Astquirle tragen an ihren Spitzen Aehrchen; bald überragen diese ährchentragenden Aeste die Hauptähre, bald stehen sie in zunehmender Grösse ein Quirl unter dem andern, über welche die Endähre hinausragt. Nie fand ich bei dieser bei uns sehr häufigen Monstrosität proliferirende Aehrchen. Lehm-

damm bei Breslau, Krittern, Auras, Kleinburg, Neisse, sehr gemein in tiefen Sümpfen bei Garsuche bei Ohlau.

5. *Monstr. biceps.*

Aus einer gemeinschaftlichen Scheide entspringen zwei kurzgestielte Aehren. Sehr selten. Lehmdamm bei Breslau.

6. *Monstr. furcatum.*

Der sterile Stengel gabelt sich an seiner Spitze. Die einzelnen Theile fand ich nur $\frac{1}{3}''$ lang. Ein Exemplar aus Auras.

7. *Monstr. spirale.*

Einzelne Scheiden haben sich in ein spiraliges, den Stengel umwindendes Band aufgelöst. Bei einem Exemplare befindet sich ein solches fast $\frac{1}{2}''$ langes Band 7″ unterhalb der Spitze des sterilen Stengels. Bei einem anderen Exemplare befand sich dieses Band dicht unter der Spitze des Stengels. Bei beiden Exemplaren ging die Spirale von rechts nach links. Bei einem dritten Individuum sass das Spiralband an der Spitze des Stengels auf einer Aehre und ging von links nach rechts. Auras.

Unsere Pflanze liebt schlammige Gräben und Sümpfe der Ebene und des Vorgebirges, in denen es oft kleine Wälder bildet. Sie gehört zu den gemeinsten Arten und fehlt keiner kleineren Flora. Ich beobachtete sie selbst noch im Kessel des mährischen Gesenkes. Kommt sie in Gesellschaft von *E. inundatum* vor, so unterscheidet sie sich von diesem schon von weiten durch eine etwas blaugraue Färbung. Seltener findet sie sich auf Sandboden, wo sie meist astlos und sehr dünn bleibt. — Ausserdem kommt sie in ganz Europa, in Asien bis zum Altai und in Nord-Amerika vor.

Gute Abbildungen liefern von ihr Schkuhr auf t. 171 und die „Flora danica“ auf t. 1184, wo es *E. fluviatile* genannt ist. — Ueber die Verwechselung von *E. fluviatile* L., der reichbeästeten Form von *E. limosum*, ist schon bei *Telmateja* gesprochen worden. In neuerer Zeit hat Fries das *E. fluviatile* L. wieder von *E. limosum* L. als Art getrennt und in seinem „Herbarium normale“ herausgegeben.

Ich bin nach Ansicht von Original-Exemplaren dieses Herbarii durchaus nicht im Zweifel, dass das *E. fluviatile* L. nur eine reich und langbeästete Form des sparsamer beästeten *E. limosum* L. sei.

16. *E. littorale* Kühlewein. 1845.

Syn.: *E. inundatum* Lasch. 1846.
E. arvense var. Rabenhorst.
E. Kochianum Böckel. 1853.
E. uliginosum Heugel, non Willd.

Hierzu Fig. 53, 54 und Fig. 56.

Stengel aufrecht oder aufsteigend, aus einem einzigen Cylinder bestehend, mehr oder weniger beästet, selten astlos, die 3—6 zunächst unter der Aehre sitzenden Scheiden stets astlos; Stengel querrunzelig, wenig rauh, 7—16riefig, jede Riefe in der Mitte durch eine Carinalfurche getheilt. Scheiden walzenförmig, mehr oder weniger anliegend, die zunächst unter der Aehre sitzenden glockig, 7—16zähnig, Scheidenblättchen in der Mitte etwas kantig, nicht ganz flach, Commissuralfurchen nur ganz undeutlich, die Zähne lanzett-pfriemenförmig, blassbraun bis schwarz, mit schmalem Hautrande und ohne Carinalfurche. Die Aeste 4—6kantig, nur ganz fein gekörnelt, Scheiden 4—7kantig, walzig-glockenförmig, an den Kanten, die sich auf die 4—7, schmalen, pfriemförmigen, aufrechten, grünlichen, schwarzspitzigen Zähne heraufziehen, ganz schwach gekörnelt; Aehre meist langgestielt, eiförmig-länglich, stumpf, gelb, am Grunde und an der Spitze röthlich, Sporen abortirt.

Beschreibung.

Aus einem ungemein weit unter der Erde herumkriechenden, Knollen tragenden Rhizome gehen nach oben einzelne, meist aufrechte oder aufsteigende, seltener niederliegende, wenige Zolle bis 3 Fuss hohe grüne Stengel, deren Substanz stets von einem einzigen Cylinder gebildet wird. Die Centralhöhle ist mässig gross, und zwar ganz konstant kleiner als bei

E. limosum und stets grösser als bei *E. arvense;* die Vallecular-Lufthöhlen (äussere), 11—12, sind gross, fast kreisrund oder oval, die Carinal-Lufthöhlen (innere) wechseln mit diesen ab und sind weit kleiner; die grünen Zellgewebsmassen sind nicht wie bei *E. arvense* halbmondförmig um die Bastzellen in den Riefen herumgelegt, sondern legen sich zu je zwei gesonderten, grünen, dreieckigen Partieen um je eine Bastzellen-Partie herum, berühren sich aber nicht mit den zusammengeneigten Spitzen; seltener findet ein Uebergang in die Organisation von *E. limosum* statt, so dass je zwei divergirende, grüne, sonst gesonderte Zellenmassen am Grunde zusammenfliessen und zuletzt sogar fast ganz denen von *E. limosum* gleichen. Die Spaltöffnungen sind ohne Ordnung zerstreut, wie bei *E. limosum.* Der Stengel ist querrunzelig, wenig rauh; 7—16riefig, jede Riefe in der Mitte durch eine Carinalfurche, die aber dünneren Stengeln fehlt, in zwei getheilt. Die Scheiden sind walzenförmig, oft genau anliegend, werden aber meist nach dem Rande zu etwas weiter, die zunächst unter der Aehre sitzenden sind stets glockig, 7—16zähnig; die Scheidenblättchen sind nicht ganz flach, sondern in der Mitte etwas kantig; die Commissuralfurchen sind ganz undeutlich, die Zähne lanzettpfriemenförmig, meist schwarz, oder blass- bis dunkelbraun, bei ganz dünnen Stengeln grün, stets mit schmalem, weissem Hautrande, zuweilen zu 2 und 2 zusammenklebend, ohne Furchen, nur die unter der Aehre zunächstsitzenden, glockigen Scheiden zeigen gewöhnlich auf ihren Zähnen eine Carinalfurche.

Die Aeste sind meist zahlreich, entweder schon am Grunde des Stengels beginnend oder an den untersten Scheiden fehlend, seltener ganz fehlend oder sparsam und unregelmässig unter den einzelnen Scheiden zerstreut, 4—6kantig, nur ganz fein gekörnelt; das grundständige Scheidchen jedes Astes ist hell- bis dunkelbraun, die übrigen Scheiden 4—7kantig, walzig-glockenförmig, an den Kanten schwach gekörnelt; die 4—7 grünlichen Zähne sind schmal, pfriemenförmig, mit haarfeinen, pechschwarzen Spitzen, aufrecht, auf dem Rücken mit einer Kante, die von der

Scheide heraufkommt, wie bei *E. arvense.* Die Aehre ist im ganz entwickelten Zustande mit einem $\frac{1}{2}''$—1″ langen, fleischrothen, sehr hinfälligen Stiele versehen, 2‴—5‴ lang, eiförmig-länglich oder oval, stumpf, gelb, am Grunde und an der Spitze röthlich, nur selten ist sie ganz schwarz oder bronzefarben. Aehrenspindel ist hohl; doch ist dieser hohle Raum so gering, dass die Spindel oft ganz voll zu sein scheint. Ihre Fruchtträger trennen sich nie so vollständig von einander, wie bei den übrigen Arten; die Sporangien sind ganz weiss, die Zellen stets ohne Spiralfasern, die Sporen stets abortirt, nur von $\frac{1}{10}$ der normalen Grösse, farblos, ohne Inhalt, ohne elastische Bänder.

Die Pflanze zeigt bei uns sich völlig entwickelt konstant etwas nach der Mitte des Juni und findet sich in 4 Varietäten, von denen die ersten 3 mehr oder weniger sich an *E. limosum*, die 4. dagegen mehr an *E. arvense* anschliessen.

1. Var. *humile.*

Stengel aufsteigend oder niederliegend, 4″—1′ hoch, dick, bis zur Spitze überall von gleichem Durchmesser, ganz astlos oder nur am Grunde mit einzelnen Aesten. Obere Hälfte der Scheiden braunroth, wie bei *E. limosum.* Die längsten Exemplare haben Aehnlichkeit mit einem astlosen *E. limosum.* Diese Varietät erscheint von allen am frühesten, zuweilen schon im Mai. Siehe Fig. 54.

2. Var. *elatius.*

Stengel ganz aufrecht, 2′—3′, seltener bis 4′ hoch, nach der Spitze zu ganz dünn werdend, nur die untersten und die 3—6 obersten Scheiden astlos, sonst reich und langbeästet. Aehre verhältnissmässig sehr klein. Die obere Hälfte der Scheiden braunroth. Diese Varietät ist bisweilen dem *E. limosum* ungemein ähnlich, aber bei genauerer Betrachtung stets sicher zu unterscheiden.

3. Var. *gracile.*

Stengel aufsteigend oder aufrecht, 6″—12″ hoch, sehr dünn und schlank, oft nur fadenförmig, grün oder gelblichgrün, meist ohne alle

Aeste oder letztere unregelmässig zerstreut und kurz; Scheiden entweder ganz grün sammt den Zähnen oder meistens mit einem gelblichen oder schwach braunrothen Anfluge, die 3—4 obersten den Stengel ganz locker umfassend. Diese Varietät erinnert in ihrer Tracht an das zierliche *E. variegatum* Schleich.

4. *Forma vulgare.*

Stengel aufsteigend oder aufrecht, 1′—1½′ hoch, der grösste untere Theil reich beästet, nach oben dünner werdend, der obere Theil astlos. Scheiden grün ohne braunrothe Färbung.

Man muss sich hüten, diese Varietät mit dem *E. campestre* Schultz zu verwechseln.

Ich beobachtete von unserer Pflanze folgende Monstrositäten:

1) *Monstr. polystachyum.*

Einzelne, seltener zahlreiche Aeste tragen an ihrer Spitze Aehrchen, die oft wieder proliferiren. *)

Die Exemplare gehören sämmtlich zu der 4. Varietät.

2) *Monstr. distachyum.*

Zwei Aehren sitzen entweder dicht übereinander oder durch mehrere Internodien, bisweilen 3″, von einander entfernt; statt der unteren Aehre bisweilen ein einfacher Ring oder eine in ihre einzelnen Blättchen aufgelöste Scheide.

3) *Monstr. proliferum.*

Ueber die Aehre des Stengels setzt sich der Stengel selbst noch bis zu einer Länge von 4″ fort. Dieser Stengeltheil ist entweder ganz ast-

---

*) Eigenthümlich ist das Verhalten der Aehrchen an der Monstrosität *polystachium* der verschiedenen Equisetenarten. Bei *arvense* trägt diese Monstrosität fast immer proliferirende Aehrchen, seltener stehen letztere an der Spitze des Astes; ebenso bei *Telmateja;* aber gerade das stärkste, an 100 Aehrchen tragende Exemplar zeigt keine Spur von Proliferation. Bei *E. limosum, palustre, hiemale* fand ich nie und bei *E. littorale* nur zuweilen Proliferation. An *E. silvaticum* und *pratense* konnte ich die Monstrosität *polystachyum* nie beobachten.

los oder reich beästet; auch hier findet man bisweilen statt der Aehre eine in ihre einzelnen Blättchen aufgelöste Scheide.

4) *Monstr. comosum.*

Die Aehre des Stengels ist mit einem Schopfe von Scheidenblättchen besetzt.

5) *Monstr. furcatum.*

Aus einer gemeinschaftlichen Scheide entspringen 2 Stengeltheile von 3″—4″ Länge, die beide regelmässig ausgebildet, steril oder jeder Theil mit einer Aehre enden. Die zwei Frucht-Exemplare gehören der 3. Varietät an.

Unsere Pflanze gehört wohl mit zu den interessantesten cryptogamischen Gewächsen, deren vollständiges Verständniss aber nur durch ein eingehendes Studium erlangt werden kann, obgleich manche Formen selbst dem weniger Kundigen sich als fremdartig aufdrängen. Nach meinen sechsjährigen Beobachtungen an Ort und Stelle und den damit verbundenen Untersuchungen zweifle ich nicht mehr, dass sie als ein Bastard von *E. arvense* und *E. limosum* zu betrachten ist. Beweisend für diese Ansicht scheint mir Folgendes. Obgleich die Pflanze in so verschiedenen Varietäten vorkommt, so zeigen sich doch stets die bereits angedeuteten Eigenthümlichkeiten des anatomischen Baues, die ein ganz sicheres Unterscheidungsmerkmal abgeben; sie ist also ganz konstant. Zweitens ist die Anordnung der grünen Zellgewebspartieen, die sonst bei jeder Equisetenart eine ganz bestimmte ist, hier bald mehr die von *E. arvense*, bald mehr die von *limosum*. Drittens kommt diese Art nicht blos auf einer Bodenart vor, ist also nicht das Produkt eines besonderen Standortes, sondern findet sich in allen ihren Eigenthümlichkeiten nicht blos auf dem sterilsten Sandboden, sondern auch auf Brachäckern und im Sumpfe. Viertens zeigt sie nach meinen Untersuchungen jedes Jahr und an jedem bis jetzt beobachteten Standorte abortirte, also unfruchtbare Sporen, die nie zu ihrer normalen Grösse gelangen und ohne allen Inhalt sind.

Endlich ist die Pflanze, was ihre äussere Erscheinung anlangt, auch wirklich bald täuschend dem *E. limosum* ähnlich, bald mit dem *E. arvense* zu verwechseln. An *E. limosum* erinnert das zerstreute Vorkommen der Spaltöffnungen, die Färbung der Scheiden in der Mehrzahl der Varietäten; zuweilen ist auch die Gestalt und das Anschmiegen derselben an den Hauptstengel ganz von dieser Art, bisweilen ist die anatomische Struktur ganz der von *limosum* gleich; an *E. arvense* erinnern dagegen die konstante Existenz von zwei Lufthöhlen-Kreisen, die Bildung der Stengelriefen; die Gestalt der Scheiden des Stengels und der Aeste ist meistens die von *E. arvense*, ebenso die Beschaffenheit der Bastzellen und das Vorhandensein von Knollen, die *E. limosum* nicht besitzt.

Unsere Pflanze findet sich um Breslau am liebsten an sandigen Orten und zugleich in der Nähe von Teichen in Gesellschaft von *E. arvense* und *limosum*. Sie tritt hier gewöhnlich in sehr grossen Massen auf, doch bisweilen ganz unfruchtbar, während an anderen Orten fast nur Fruchtstengel gefunden werden. Ein ganz feuchter Standort, im Wasser selbst, ist ihrer Fruchtbildung sehr ungünstig.

Ich fand sie 1850 bei dem $\frac{1}{2}$ Meile von Breslau entfernten Dorfe Karlowitz auf einer Sandfläche, die es fast ganz ausschliesslich überzieht; in der Nähe fand es sich auf schwarzem Boden auf Aeckern, Dämmen, und später entdeckte ich es auch in Menge an einem benachbarten Teiche. Hier waren Frucht-Exemplare sehr häufig. In seiner Gesellschaft befand sich *Carex hirta*, *Heleocharis palustris*, *Dianthus deltoides*, *Calamagrostis Epigeios*, *Potentilla reptans*, *Equisetum arvense* v. *serotinum* und v. *irriguum*, *E. limosum*. In der Nähe des Windmühlenberges bei Karlowitz findet es sich gleichfalls, aber nur steril; dagegen sehr häufig und schön fruktifizirend vor Schottwitz; steril vor Petersdorf bei Schweinern, im Sumpfe am Lehmdamme mit *E. limosum*, steril bei Grüneiche; vor Tzschirne bei Kottwitz c. fr., bei Sandberg bei Masselwitz c. fr., bei Auras am Oderufer c. fr., am Brandschützer See bei Auras c. fr., bei Klein-Zedlitz, steril: steril vor Glatz in einem Sumpfe; auf dem Wege von

Kisslingswalde nach Wölfelsdorf einen Sumpf ganz ausfüllend; vor dem Dorfe Nippern an einem Eisenbahndamme vor Nimkau ziemlich häufig mit Frucht. Aus Driesen in der Neumark erhielt ich es lebend und getrocknet in zahlreichen Exemplaren, von Gross-Döbbern bei Drebkau erhielt ich es ohne Namen von Jänicke. Alle Exemplare kommen in den angeführten Eigenthümlichkeiten überein.

Ausserdem kenne ich es noch mit Bestimmtheit aus dem „Herbarium normale" von Fries und in 2 Exempl. von Rheda bei Danzig (Klinsmann).

In den Beiträgen zur Pflanzenkunde des Russischen Reiches 1845 findet sich von Ruprecht ein Artikel über *E. littorale* Kühlewein, welcher auf einige Eigenthümlichkeiten, aber gerade nicht auf die am meisten charakteristischen aufmerksam macht, und ich würde es nicht gewagt aben, auf diesen Artikel hin meinen lieben botanischen Freund um die Priorität seiner Entdeckung und der Benennung zu bringen, wenn nicht die von Schnitzlein mir aus dem „Herbarium normale" von Fries und später die von Al. Braun mitgetheilten Original-Exemplare dasselbe geboten hätten, denn sie stimmen genau mit denen aus Breslau und aus Driesen überein. Ruprecht, der die Pflanze aus der Gegend von Petersburg erhielt, fiel Folgendes auf: 1) Die Aehnlichkeit bald mit *E. arvense*, bald mit *limosum;* 2) der lange Stiel der hinfälligen Aehre, deren Schilde sich nicht trennen; 3) die 4—5 nackten, oberen Scheiden. Er meint ganz richtig, dass es sich am ehesten noch mit *E. arvense*, *serotinum (campestre* Schultz*)* vergleichen lasse. Später entdeckte Lasch unsere Art bei Driesen und machte sie, da er das *E. littorale* nicht kannte, als *E. inundatum* Lasch in dem botanischen Centralblatte von Rabenhorst bekannt; aber auch ihm entgingen, obgleich auch er schon die Pflanze für einen Bastard erklärte, die anatomischen Eigenthümlichkeiten. Rabenhorst selbst degradirte unsere Pflanze zu einer blossen Form von *arvense;* aber gerade diese Art beweist recht, wie nur ein oft wiederholtes Studium an der lebenden Pflanze ein richtiges Urtheil verschaffen könne. Mit dem Betrachten von einzelnen getrockneten Exemplaren

ist besonders bei den Equiseten wenig geholfen; hier muss die Summe aller sorgfältig ermittelten Lebenserscheinungen und eine bis in's Detail geführte Untersuchung entscheiden.

Noch im Jahre 1853 machte Godwin Böckel in einer „Aufzählung und Beschreibung aller im Oldenburgischen und in der Umgegend von Bremen wild wachsenden cryptogamischen Gefässpflanzen" ein von Dr. H. Koch „bei Upjever auf Moorwiesen" entdecktes Equisetum unter dem Namen *E. Kochianum* bekannt. Da ich mir nach der Beschreibung kein sicheres Urtheil bilden konnte, so suchte ich mir ein Exemplar zu verschaffen. G. Böckel übersandte mir eins, und ich erstaunte nicht wenig, als ich augenblicklich in ihm unser *E. littorale* und zwar die Form *gracile* erkannte.

Bei einer mikroskopischen Untersuchung fanden sich in den Sporen und Sporangien auch wirklich die geschilderten Eigenthümlichkeiten.

Ein neuer Standort ist endlich der von Riga, wo es auf dem überschwemmten Boden einer Düna-Insel wächst. Noch im Jahre 1857 erhielt ich nämlich von Heugel aus Riga eine Anzahl von Cryptogamen, unter denen sich auch einige sterile und fruktifizirende Exemplare eines *Equiseti* befanden, welches als *E. uliginosum* Willd. bezeichnet war.

Heugel bemerkt dazu Folgendes: „Mein *E. uliginosum* Willd. kann zu *E. limosum* L. gestellt werden, unterscheidet sich aber durch den schmächtigen Bau und die langgestielte Fruchtähre." — Wie erstaunte ich, als ich in dieser Pflanze unser *E. littorale* und zwar die Form *elatius* sogleich erkannte. Sie trägt alle Eigenthümlichkeiten, wie sie oben geschildert worden sind. Aber noch in anderer Hinsicht ist diese Mittheilung interessant. Heugel stellt unsere Pflanze zu *E. limosum* (denn *E. uliginosum* Willd. ist eine schmächtige Form von *E. limosum*), Rabenhorst bringt sie zu *E. arvense;* so haben beide Botaniker unbewusst ganz richtig die schwankende Stellung dieses *Equiseti* bezeichnet, welches mir immer noch manches Räthselhafte in sich begreift, obgleich mir seine Bastard-Natur ganz unzweifelhaft erscheint.

17. *E. palustre* L. Sumpf-Schachtelhalm.

Syn.: *E. pratense* Rchbch., Hoppe, De C., nicht Ehrh.
E. nodosum Schrank.
E. polystachyum Hoffm.
E. tuberosum De C.
E. prostratum Hoppe.

Hierzu Fig. 57 und 61.

Stengel meist aufrecht, meist beästet, aus zwei Cylindern bestehend mit 8—10 stumpfkantigen, schmalen Riefen und ebensoviel weit breiteren, etwas konkaven, querrunzeligen, ganz mit unregelmässig angeordneten Spaltöffnungen bedeckten Rillen; Scheiden lang, nach oben sich erweiternd, grün, 8—10zähnig, Zähne lanzettlich, scharfgespitzt, schwarzbraun, mit breitem Hautrande, mit je einer Riefe und einer Carinalfurche. Scheiden der 5kantigen Aeste grün, röhrig, die 5 Zähne derselben dunkelbraun mit breitem, weissem Hautrande, lanzettförmig, lang zugespitzt, mit einer Carinalfurche.

Beschreibung.

Aus einem weit herumkriechenden, Knollen tragenden, schwarzglänzenden Rhizome gehen nach oben zahlreiche, meist aufrechte, selten niederliegende, oft einen dichten Busch bildende, grasgrüne, 1′—2′ hohe, wenig rauhe, 7—9riefige Stengel, die meist reich beästet, seltener ganz astlos sind und noch seltener unter den Astscheiden wieder einzelne Aestchen tragen.

Die Stengelsubstanz besteht aus zwei leicht trennbaren Cylindern, die Vallecular-Lufthöhlen 8—10 (meist nur 9, sehr selten 11), oval, grösser als die Centralhöhle, die Carinal-Lufthöhlen sehr klein. Die grünen Zellpartieen liegen in den Rillen, parallel mit der Oberhaut, und gehen ununterbrochen über die in den Riefen liegenden Bastzellen hinweg. — Die Riefen 8—10, sehr hervortretend, blass, schmal-stumpfkantig, die Rillen weit breiter, grün, konkav und mit unregelmässig angeordneten

Spaltöffnungen übersät, querrunzelig. Die Stengelscheiden entfernt stehend, grün, röhrig, nach oben sich sehr erweiternd, und den Stengel locker umschliessend, 8—10zähnig, die einzelnen Scheidenblättchen mit einer Carinalfurche, die aber nur bis auf die obere Hälfte derselben reicht, die Zähne lanzettlich, scharf-gespitzt, schwarzbraun mit breitem, weissem Hautrande mit je einer Riefe und mit einer nach der Spitze des Zahnes zu sich verflachenden Carinalfurche. Die Aeste aufsteigend oder aufrecht, seltener horizontal-ausgebreitet oder gar bogig-herabgekrümmt, nicht rauh, 5kantig; grundständiges Scheidchen der Aeste glänzend-pechschwarz, mit hellerem, braunem Rande, die übrigen Scheidchen 5zähnig, grün, röhrig, Zähne dunkelbraun mit breitem, weissem Hautrande, lanzettförmig, lang zugespitzt, mit einer Carinalfurche, aufrecht. — Aehre meist langgestielt und sehr verlängert, schwarz, innen hohl. Fruktifizirt im Juni und Juli.

Unsere Pflanze kommt in einigen nicht sehr bemerkenswerthen Varietäten vor. Sie ist die einzige Equisetenart, bei der die *monstr. polystachyum* ganz gewöhnlich ist, während alle anderen Monstrositäten bei ihr gar nicht oder höchst selten vorzukommen scheinen.

1) *Forma simplex.*

Die Pflanze ist 12″—16″ hoch und selbst nach der Verstreuung der Sporen ohne alle Aeste. Sehr schön bei Karlowitz a. d. alten Oder.

2) *Forma verticillatum.*

Die gemeinste Form. Die oberste Scheide ist gewöhnlich astlos, ebenso die 2—3 untersten Scheiden; die Aeste in der Mitte des Stengels $2\frac{1}{2}$″—5″ lang. Am schönsten findet sich diese Art um Breslau an sandigen Stellen in der Nähe der Oder mit $1\frac{1}{2}$′—2′ hohem Stengel. An unzähligen Exemplaren beobachtete ich hier auch, wie durch die Aehre die oberste Scheide der Länge nach zerspalten wurde, so dass die erstere in der Scheide, wie in einer Kapuze sass. Bisweilen kommt es auch vor, dass alle Internodien des Stengels unentwickelt bleiben und die Scheiden

dicht, eine über der andern, am Stengelgrunde sitzen, während die 1″ lange Aehre von einem über 2″ langen Stiele getragen wird.

3) Var. *tenue* Döll.

Die ganz ausgewachsene Pflanze 2″—8″ hoch, ganz astlos oder nur mit zerstreuten, kurzen Aesten und 6—8zähnigen Scheiden, sehr dünn, bisweilen kaum 1‴ dick.

Sehr schön fand ich diese Form im Kessel des mährischen Gesenkes zwischen *Sphagnum* zugleich mit allen Uebergängen in die gewöhnliche Form.

4) *Forma arcuatum.*

Der Stengel ist vom Grunde an beästet, die drei obersten Scheiden aber ohne Aeste, die untersten Aeste die längsten, bis 4″, nach der Spitze des Stengels zu allmälig kürzer werdend, bis 1″, alle von ihrem Grunde an plötzlich herabgebogen, wie bei *pratense* Ehrh. Diese schöne und seltene Varietät findet sich sowohl steril als fruktifizirend mit der Hauptform bei Karlowitz, im Sande mit *E. arvense* L.

5) *Monstr. furcatum.*

Die Aehre ist in zwei Längshälften getheilt. 1 Exemplar. Karlowitz bei Breslau.

6) *Monstr. proliferum.*

Ein einziges, schönes Exemplar von den Torfwiesen bei Nimkau. Der 16″ hohe, reich beästete Stengel trägt eine 3‴ lange Aehre, durch die sich der Stengel noch 1″ lang hindurch astlos fortsetzt. Die Spitze der Aehre ist mit zahlreichen, einzelnen, Sporangien tragenden Scheidenblättchen besetzt.

7) *Monstr. polystachyum* Willdenow.

Entweder die Aeste des ganzen Stengels oder nur die obersten Wirtel tragen an ihren Spitzen Aehrchen. Nie fand ich ein proliferirendes Aehrchen. Wie bei *limosum*, so überragen auch hier die ährchentragenhen Aeste entweder die Hauptähre oder sie sind regelmässig, nach

ihrer zunehmenden Länge untereinandergestellt, so dass die Aehrchen des obersten Astquirls oft fast sitzend erscheinen. Diese Monstrosität ist überall gemein.

Für ihre Entwicklung scheint besonders günstig die vorangegangene Vernichtung der Hauptähre oder die Verstümmelung des Hauptstengels zu wirken. Eine zwergartige, nur 5″ hohe, hierher gehörige Form, deren Aehrchen nicht stumpf, sondern stachelspitzig sind und die Aehre des Hauptstengels weit überragen, erhielt ich von Lasch aus Driesen und fand sie später auch bei Karlowitz.

Unsere Pflanze liebt feuchte Wiesen und Aecker, Gräben, Torfboden und sogar Sandfelder, aber mit nasser Unterlage. Selten erscheint sie in so grossen Massen, wie fast immer *limosum;* solche, für ihre Entwicklung überaus günstige Orte scheinen die Ränder der Gräben auf Torfwiesen zu sein, wie z. B. bei Nimkau.

In ihrer Gesellschaft findet man bisweilen *E. arvense.* Sie geht von der Ebene bis in's Hochgebirge an 3700′ hoch. Ausserdem findet sie sich in ganz Europa, Kaukasien, Sibirien und Nord-Amerika.

Einen sehr nahen Verwandten hat unsere Pflanze in dem *E. bogotense* Willd. aus Süd-Amerika.

Gute Abbildungen von unserer Art finden sich in Schkuhr auf t. 169, in Bischoff's cryptog. Gewächsen I, t. III. und in der „Flora danica“ auf t. 1183.

II. Stengel meist 2jährig, sehr rauh, Spaltöffnungen ganz regelmässig, je eine Reihe an jeder Seite der Rille. Die Aehren mit einer Stachelspitze. (Winter-Equiseten.)

18. *E. hiemale* L. Winter-Schachtelhalm.

Syn.: *E. zonatum* Frivaldsky, nach Döll.
E. paleaceum Schleicher.

Hierzu Fig. 60.

Stengel aufrecht, astlos, selten mit zerstreuten Aesten, 15- bis 25riefig, die Riefen auf der Oberfläche mit einer, seltener mit zwei

Reihen von Kieselhöckerchen, schmal, die Rillen breiter, am Rande mit je einer Reihe von Spaltöffnungen; Scheiden walzig, enganliegend, ungefähr so lang als breit oder nur wenig länger, meist mit einem schwarzen Gürtel über der Basis und einem schwarzen Rande, 15—25zähnig, Zähne pfriemlich-lanzettförmig, leicht abfallend und einen grob gekerbten Rand zurücklassend, die einzelnen Scheidenblättchen an der Spitze 3—4riefig.

Beschreibung.

Aus einem schwarzen, wenig getheilten Rhizome erheben sich nach oben, oft rasenförmig, mehrere dicht beieinanderstehende $1\frac{1}{2}'$—$4'$ hohe, aufrechte oder aufsteigende, meergrüne, astlose oder wenig- und zerstreut-beästete Stengel. Riefen sind 15—25 vorhanden, jede durch eine oder zwei allmälig ineinander verfliessende Reihen von Kieselwärzchen rauh; die Rillen viel breiter, an jeder Seite mit je einer Reihe von ganz regelmässig untereinanderstehenden Spaltöffnungen und fein-querrunzelig. Die Centralhöhle verhältnissmässig gross, bis 20 grössere kreisrunde Vallecular-Lufthöhlen und ebensoviel sehr kleine Carinallufthöhlen. Die grünen Zellpartieen liegen in linealischer Gestalt, nach den beiden Enden zu mit je einem nach der Centralhöhle hinsehenden, dickeren Fortsatze in den Rillen.

Scheiden an den Stengel angedrückt, walzig, ungefähr so lang als breit oder nur wenig länger, meist mit einem schwarzen Gürtel über der Basis und einem schwarzen Rande; die Zähne, 15—25 an der Zahl, sind pfriemlich-lanzettförmig, leicht abfallend und lassen einen grobgekerbten Rand zurück; die einzelnen Scheidenblättchen sind etwas flach, mit einer bis auf den Grund der Scheide gehenden Carinalfurche, die aber zuweilen auch nach der Basis zu sehr verschwimmt, und ausserdem am Rande undeutlich vierriefig.

Am Grunde jedes Astes sitzen zwei Scheidchen stets dicht übereinander, beide sind glänzend-dunkel-kastanienbraun; das erste ganz kurz

und undeutlich, das zweite deutlich, mit 6—7 furchenlosen, eiförmigen, flachen Zähnen; an den übrigen Scheidchen sind die Blättchen deutlich 4riefig und die Zähnchen mit einer tiefen Carinalfurche.

Die Aehre ist länglich, stachelspitzig, schwarz, kurzgestielt oder meist ganz ungestielt, und dann zum Theil von den bleibenden Zähnen der ersten Scheide umschlossen. Nach meinen mehrjährigen Beobachtungen an der Oder bei Karlowitz und Masselwitz bilden sich bei dieser Art schon im Herbste die Aehren, so dass man dieselben im künftigen Frühjahre ganz ausgebildet bereits im März findet; die Sporen werden im Mai und Juni verstreut, selbst Mitte Juli findet man noch Fruchtstengel. Doch selbst bei dieser Art ist dieser Bildungsgang nicht konstant. Bei Grüneiche a. d. Oder z. B., wo unsere Species förmliche kleine Wälder bildet, stirbt dieselbe im Herbste ab und treibt im Frühjahre neue Schosse, welche Ende Juni und im Juli desselben Jahres fruktifiziren.

1. *Forma attenuatum.*

Der sonst überall gleich dicke Fruchtstengel verdünnt sich allmälig ungemein langfadenförmig. Grüneiche.

2. Var. *paleaceum* Döll.

Scheiden mit bleibenden Zähnen, mit schwarzen Rändern; Zähne straff, anliegend, glatt. Grüneiche.

3. *Monstr. polystachyum.*

2—3 lange, die Endähre zum Theil überragende Aeste tragen Aehrchen, oder der an der Spitze verstümmelte Stengel trägt unter 3—6 weit von einander entfernten Scheiden kurzgestielte, fast sitzende Aehren, je 2—4 in einem Wirtel.

Unsere Pflanze liebt schattige, feuchte Wälder, die Gebüsche und die sandigen Ufer der Oder und steigt bis an's Hochgebirge. Um Breslau im Goi bei Kapsdorf, sparsam; Oderufer vor Rosenthal, Masselwitz, Grüneiche, Scheitnig zwischen *Rhamnus*, *Evonymus*, *Ulmus* und *Salices;* Schleibitz; Morgenau; Seiffersdorf bei Ohlau; Mirkau bei Hundsfeld; Oels;

Bernstadt; Neisse; Oppeln; Kosel; Brieg; Liegnitz; Ottmuth bei Krappitz; Gross-Glogau auf dem Schiessplatze der Artillerie (Mielke); bei Cranst und Vielgut (Günther); Kosel: Suckowitzer und Poberschauer Wald; Lukasine bei Ratibor. Im Kessel des Gesenkes! (Spatzier.)

Ausserdem findet sich unsere Pflanze mehr im Norden als im Süden Europa's, wo an ihre Stelle das *E. elongatum* tritt; in Nord-Amerika; nach Ledebour im asiatischen mittleren und nördlichen Russland, in Kaukasien und Sibirien. Einen nahen Verwandten besitzt es in *E. laevigatum* Al. Br., aus Nord-Amerika; ein anderer, das *E. robustum* Al. Br., vertritt das *E. hiemale* im Missisippithale.

Gute Abbildungen von unserer Art liefern Schkuhr auf t. 172; die „Flora danica" auf t. 1409 und Bischoff in seinen cryptogamischen Gewächsen auf t. IV.

19. *E. trachyodon* Al. Braun. Flora 1839, 1, S. 308.

Syn.: *E. Schleicheri* Milde „in litteris."
E. Mackaii Newman nach Original-Exemplaren, von Schlechtendal mitgetheilt.
E. hiemale var. *trachyodon* Döll.

Tracht der vorigen Art, nur der Stengel sehr dünn, 8—11-riefig, 1'—2' hoch, die Riefen mit einer Reihe oder undeutlich mit zwei Reihen kieseliger Höckerchen, die schlaffen, rauhen Zähne entweder an allen Scheiden oder nur an dem oberen Theile des Stengels bleibend, sonst die Scheiden mit stumpfem Rande.

In grosser Menge an der alten Oder bei Karlowitz 1848 auf Sand, frei und zwischen Weidengesträuch mit *E. elongatum*, *Eryngium planum*, *Farsetia incana*, *Tanacetum*, *Saponaria officinalis*, *Centaurea paniculata*, *Rumex acetosus*, *Chondrilla juncea*, *Armeria vulgaris*, *Corynephorus canescens* und *Pimpinella Saxifraga;* bei Grüneiche 1851 mit *E. hiemale.*

Nach meinen seit 1848 jedes Jahr wiederholten Beobachtungen, stirbt unsere Pflanze jedes Jahr schon im Oktober gänzlich ab; im Mai

kommen die neuen Triebe hervor, welche noch in demselben Jahre, Anfang und Mitte Juli, fruktifiziren.

Auf keinem der bezeichneten Standorte hat die Pflanze jemals reife Sporen getragen; dieselben finden sich in den Sporangien von allen Grössen, stets farblos, ohne Inhalt, aber mit den beiden elastischen Bändern umwickelt; die Sporangien sind stets ohne Spiralfasern; ich untersuchte nun die Exemplare von *E. trachyodon* Al. Br., welche ich von anderen Standorten besass, von Grandson, von Carlsruhe, von Mannheim, von Weichselmünde, und fand merkwürdiger Weise überall ganz dieselben Eigenthümlichkeiten. Ob der Standort oder die eigenthümliche Entwicklung auf sie von Einfluss sein mag, lasse ich dahingestellt sein. Die von vielen anderen Standorten untersuchten Exemplare von *E. hiemale* zeigten bisweilen wohl ein Fehlen der Spiralfasern in den Sporangienzellen; aber die Sporen waren stets grün, also keimfähig.

Dass unsere Pflanze mit der folgenden höchstens als Subspecies zu *E. hiemale* gehört, darüber herrscht jetzt wohl kaum ein Zweifel mehr.

20. *E. elongatum* Willd. Verlängerter Winter-Schachtelhalm.

Syn.: *E. ramosum* Schleicher.
E. multiforme Vaucher.
E. procerum Pollini.
E. incanum Vaucher.
E. illyricum Hoppe.
E. pannonicum Willd.
E. campanulatum Poir.

Stengel bis über 4′ hoch, graulichgrün, ästig oder astlos; die Aeste schon am Grunde des Stengels beginnend und unvollständige Quirle bildend, bis 1′ lang, Riefen bis 14, abgerundet, mit einer einzigen Reihe von Kieselhöckerchen und höher als bei *hiemale*, Scheiden den Stengel nur locker umschliessend, aus engerem Grunde sich allmälig nach oben erweiternd, noch einmal so lang als breit, ohne schwarzen Gürtel, Zähne bleibend oder zuletzt abfallend, mit dreiecki-

gem, schwarzem oder bleichem Grunde, bleich, pfriemenförmig, Scheidenblättchen 4rippig, gewölbt.

Zähne der Astscheiden schwarz oder dunkel-kastanienbraun, sehr lang, pfriemenförmig, bleibend. Auch diese Pflanze beobachtete ich seit 1848 im Sande der alten Oder; hier erscheinen ihre ersten Schösslinge Ende April und Mai; sie bleibt oft steril und stirbt regelmässig im Oktober ab; etwas höher hinauf am Ufer, wo Weidengebüsch beginnt, findet sich meist *E. trachyodon* Al. Braun. Die schlesischen Exemplare lehren auf das Entschiedendste, wie sich eine scharfe Grenze zwischen *E. hiemale* und *E. elongatum* durchaus nicht ziehen lässt. Es giebt zahlreiche Uebergänge theils von *E. hiemale* zu *E. elongatum*, theils von *E. trachyodon* zu letzterem. Al. Braun schrieb selbst zu einem ihm von mir vorgelegten Exemplare von Breslau: „Steht dem *E. elongatum* so nahe, dass ich es mit Sicherheit von diesem nicht zu unterscheiden vermag.“ Nach meinen Beobachtungen muss ich letzteres entschieden für eine Subspecies von *E. hiemale* halten, die in Schlesien vielleicht ihren nördlichsten Standort hat. Ausser an der alten Oder bei Breslau findet sich unsere Pflanze noch im Mirkauer Busche hinter Hundsfeld.

Unzuverlässige Standorte sind ausserdem: Grüneiche bei Breslau, von wo ich ein Exemplar ohne Namen in Letzner's Herbar sah, und ebenso eins in Kelch's, als *limosum* bestimmt, von Borutin bei Ratibor, wo die Pflanze bisher vergeblich gesucht wurde.

Unsere Pflanze, die vorzüglich im Süden sehr verbreitet ist und dort mitunter als Gesellschafter der *Agave* auftritt, während die Stammform, *E. hiemale*, fehlt, findet sich ausserdem in Süd-Europa, Afrika, Arabien, Mittel- und Süd-Russland, Kaukasien, Sibirien.

Eine gute Abbildung liefert Schkuhr auf t. 172.

An der alten Oder findet sie sich in mehreren bemerkenswerthen Formen, die ich nach Al. Braun und Döll, welchen dieselbe zahlreich vorgelegt worden ist, unterscheide und aufführe.

*

a. *Simplex* Döll. Stengel einfach, oft ohne alle Aeste und daher dem *E. trachyodon* nicht selten ähnlich, aber stärker, durch die lockeren Scheiden leicht kenntlich, bis über 2′ hoch und nicht selten fruktifizirend; Riefen 11—14; Scheidenzähne meist abfallend; die Stengelfarbe graugrün. Zwischen Weidengesträuch schlaff emporklimmend.

b. *Paleaceum* Döll „in litteris.“ Wie die vorige, aber niedriger und die Zähne bleibend; rasig; Stengel steif aufrecht oder aufsteigend. In der alten Oder stets steril ganz im Sande steckend, nicht selten; im Mirkauer Busche häufig und fast immer fruktifizirend. Die Früchte erscheinen im Juni und Juli.

Monstr. polystachyum.

Der an der Spitze verstümmelte Stengel trägt unter 3—6 sehr weit entfernt stehenden Scheiden fast sitzende, immer je 1 oder 2—4 in einem Wirtel bei einander stehende Aehren.

c. *Subverticillatum* Al. Braun. Wie *a;* aber oft viel höher, bis 4′ hoch bei uns! Sehr kräftig, vom Grunde an ästig; Aeste bis $2\frac{1}{2}$′ lang, bis hoch hinauf am Stengel gehend und unter den Scheiden, die locker anliegen und noch einmal so lang als breit sind, unvollständige Quirle bildend. Nicht häufig fruktifizirend! Die stärksten Exemplare haben ganz den Charakter einer südlichen Pflanze.

d. *Gracile* A. Braun. Die ganze Pflanze nicht 2′ hoch und oft kaum so dick wie die Aeste von *c;* Stengel gegen die Spitze hin fast fadenförmig und fruktifizirend, sonst die Merkmale des *E. elongatum* ganz unverkennbar tragend.

e. *Virgatum* Al. Braun. Rasig; Stengel aufrecht, kaum 2′ hoch und immer dünner als *a*, astlos bis auf die zwei untersten Scheiden, welche lange, den Hauptstengeln ähnliche Schosse tragen.

Bis jetzt bei uns nur steril gefunden.

Alle Formen tragen bei uns jedes Jahr, wie ich mich überzeugt habe, farblose, unfruchtbare Sporen und Sporangien, deren Zellen keine Spiralfaserzellen enthalten.

f. *Zonatum* Döll. Eine sehr schöne Form, die ihren Hauptmerkmalen nach zu *a* gehört; aber jede Scheide besitzt am Grunde einen rothbraunen Gürtel. Ich sah sie bisher nur aus Bozen von Hausmann.

21. *E. variegatum* Schleicher. Bunter Schachtelhalm.

Syn.: *E. Wilsoni* Newman.
E. tenue Hoppe.
E. multiforme a. variegatum Vaucher.
E. reptans ex p. Wahlbg.
E. Bauhini Gmelin nach F. W. Meyer.

Hierzu Fig. 59 und 62.

Stengel aufrecht, astlos, dünn, 6—8riefig, Riefen mit zwei Reihen von Kieselhöckerchen, zwischen beiden nicht selten eine Carinalfurche; die Scheiden am Grunde eng, nach oben sich fast glockenförmig erweiternd, von 6—8 vierriefigen Scheidenblättchen gebildet; die Zähne bleibend, mit hinfälliger Haarspitze, flach, eiförmig, am Rande breit-weisshäutig mit einem schwarzen Mittelstreifen.

Beschreibung.

Aus einem mit braunem Wurzelfilze dicht bekleideten Rhizome erheben sich nach oben rasenartig dicht bei einander eine zahlreiche Menge von meist $\frac{3}{4}'$ hohen aufrechten, sehr dünnen, stets nur 6—8riefigen Stengeln, deren Riefen durch zwei Reihen von Kieselhöckerchen, die meist durch eine Carinalfurche wieder von einander getrennt sind, rauh gemacht werden. Die Vallecular-Lufthöhlen sind halb so gross wie die centrale, 6—9, die Carinal-Lufthöhlen ungemein klein. Die Scheiden sind am Grunde des Stengels grösstentheils ganz schwarz, sonst mit einem schwarzen Gürtel am Rande; sie erweitern sich aus engerem Grunde, umfassen den Stengel nur ganz locker und sind fast glockenförmig; die 6—8 Scheidenblättchen, aus denen sie bestehen, sind 4riefig, mit besonders breiter, deutlicher Carinalfurche; die Zähne sind bleibend, nur ihre Haarspitze hinfällig, eiförmig, flach, mit sehr breitem, weissem Hautrande und einem

mehr oder weniger breiten, oft verschwindenden schwarzen Mittelstreifen. Die oberste Scheide besonders erweitert und deutlich gezeichnet und die kleine, schwarze, stachelspitzige, innen volle Aehre meist an ihrem Grunde umschliessend.

Die Stengel überwintern, ganz wie bei *E. hiemale*, und verstreuen, wie diese Art, schon im ersten Frühjahre ihre Sporen.

Monstr. biceps.

Aus einer gemeinschaftlichen Scheide entspringen an der Spitze des Stengels zwei kleine, ganz gleich gebildete und gleich grosse Stengeltheile, jeder mit zwei Scheiden und eine Aehre tragend. Botan. Garten zu Breslau.

Diese Pflanze erhielt ich in einem einzigen, fruktifizirenden Stengel, welcher sich im Herbar des verstorbenen Herrn v. Uechtritz befand, mit der Bezeichnung: *Equisetum variegatum* Schleich.? feuchte Wiesen um Cudowa. Die Bestimmung lässt keinen Zweifel zu, da das Exemplar ganz wohl erhalten ist, und kann daher das Fragezeichen gestrichen werden; von Anderen ist die Pflanze bisher nicht in Schlesien beobachtet worden, und es ist also ihr Standort noch näher festzustellen.

Unsere Pflanze findet sich ausserdem in ganz Nord- und Mittel-Europa, Lappland, Finnland, Liefland, Britannien, Skandinavien, Sibirien, Nord-Amerika.

Eine gute Abbildung findet sich in Bischoff's cryptogamischen Gewächsen auf t. III, Fig. 5.

Diese Art scheint mir von den *Equiseta hiemalia* noch am meisten einen specifischen Werth zu haben, obgleich ich es nicht für unmöglich halte, dass es Mittelformen zwischen ihr und *hiemale* gebe. In neuester Zeit hat es noch Neilreich für eine Varietät von *hiemale* erklärt. Von Wilson selbst in Irland gesammelte Exemplare des *E. Wilsoni* Newm. sah ich in Al. Braun's Herbar; sie stellen nur eine unbedeutende Varietät von *E. variegatam* dar.

Im Sommer 1856 machte ich an unserer Art eine interessante Beob-

achtung. — Ich steckte nämlich die obere Hälfte eines abgerissenen Fruchtstengels ungefähr einen Zoll tief in die Erde und bedeckte dieses Fragment mit einem Glase. Nach einigen Wochen bemerkte ich, dass unter den Scheiden an den Internodien, die über der Erde standen, Aestchen hervorbrachen, und dass sogar ein neuer Spross, dem bald ein zweiter folgte, aus dem Theile des Stengelfragmentes unter der Erde sich über die Erde erhob und nach 2 Monaten eine Länge von $5\frac{3}{4}''$ erreichte, während das ursprüngliche Stengelfragment, welches beständig grün blieb, nur $3\frac{1}{6}''$ lang war. Bei einer genaueren Besichtigung nach Herausnahme der ganzen Pflanze zeigte sich Folgendes: Der Spross war unter der unter der Erde befindlichen Scheide des Stengelfragmentes hervorgebrochen, und an einer seiner Scheiden waren eine Menge feiner, mit braunem Filze bekleideter Wurzelfasern erschienen, die diesen Spross ernährten.

Bei *E. scirpoides* glückte mir dasselbe Experiment. Bei *E. pratense* bildete sich gleichfalls bereits ein Buckel an einer der unter der Erde befindlichen Scheiden; aber das Stengelfragment vertrocknete, ehe noch der Spross zum Durchbruche gelangte.

Sollte es nicht möglich sein, auf diese Weise auch die tropischen *Equiseta* aus der sehr schwierigen Gruppe der *E. hiemalia*, die nirgends kultivirt werden, der Kultur und der Beobachtung zugänglich zu machen!

Vergleichende Uebersicht der Querschnitte der europäischen Equiseten.

I. *Equiseta heterophyadica.*

A. Ametabola.

1. Equisetum arvense L.	2. Equisetum Telmateja Ehrh.
Riefen konvex, abgerundet, breiter als die Rillen.	Riefen und Rillen } kaum angedeutet.
Rillen konkav, schmäler.	
Centralhöhle klein.	Centralhöhle gross.
Vallecular-Lufthöhlen 12—18, rundlich.	Vallecular-Lufthöhlen 18—26, oval, parallel mit den Rillen.
Bastzellenlage der Riefen stark, mit konvexem Umfange.	Bastzellenmasse der Riefen und Rillen ein zusammenhängendes, gleichmässiges, linealisches, weit schmäleres Band bildend.
Bastzellen der Rillen bis dicht unter die Vallecular-Lufthöhlen hinaufreichend.	
Grünes Zellgewebe in den Rillen fehlend; in den Riefen aber um die Bastzellen daselbst als regelmässiges, halbmondförmiges Band herumgelegt.	Grünes Zellgewebe ganz fehlend.

B. Metabola.

3. Equisetum silvaticum L.	4. Equisetum pratense Ehrh.
Riefen stark hervortretend, nicht konvex, flach, am Rande mit je 1 Reihe von horizontal-abstehenden, schmalen, langen Kieselzähnen besetzt.	Riefen stark hervortretend, sanft konvex, am Rande und in der Mitte mit je 1 Reihe von horizontal-abstehenden, breiteren, kürzeren Kieselzähnen besetzt.
Centralhöhle mittelgross, noch einmal so gross wie bei *pratense.*	Centralhöhle klein, halb so gross wie bei *E. silvaticum.*
Vallecular-Lufthöhlen kreisrund, trotz des dickeren Stengels weniger zahlreich als bei *E. pratense.*	Vallecular-Lufthöhlen länglich, trotz des dünneren Stengels zahlreicher als bei *E. silvaticum.*

3. **Equisetum silvaticum L.**	4. **Equisetum pratense Ehrh.**
Bastzellen in Riefen und Rillen vorhanden; besonders dicke Lagen in ersteren bildend.	Ebenso.
Grünes Zellgewebe nicht scharf begrenzt und ununterbrochen um den Bast der Riefen und Rillen herumgelegt und weit nach dem Centrum des Stengels hinein sich erstreckend.	Ebenso.

II. *Equiseta homophyadica.*

A. Equiseta aestivalia.

5. **Equisetum limosum L.**	6. **Equis. littorale Kühlew.**	7. **Equis. palustre L.**
Riefen kaum bemerkbar konvex, äusserst schmal. Rillen äusserst wenig konkav, an 6mal breiter als die Riefen.	Riefen konvex, abgerundet, allmälig in die sanft konkaven, weit schmäleren Rillen verlaufend.	Riefen stark konvex, abgerundet, in die stark konkaven, viel breiteren Rillen allmälig sanft verlaufend.
Centralhöhle sehr gross.	Centralhöhle mittelgross.	Centralhöhle sehr klein, noch kleiner als die Vallecularen.
Vallecular-Lufthöhlen fehlend; oder 18, länglich, parallel mit den Rillen.	Vallecular-Lufthöhlen stets vorhanden, meist 11—16, rundlich.	Vallecular-Lufthöhl. meist nur 9, oval, noch 1mal so gross als die Centrale.
Bastzellenlage der Riefen gleiche Höhe mit dem grünen Zellgewebe erreichend, in den Rillen eine verschwindend schmale Lage bildend.	Bastzellen die Riefen ausfüllend, konvex, in den Rillen eine schwächere Lage bildend.	Bastzellen in den Riefen eine breite Lage bildend, sie ganz ausfüllend, schwach konvex, in den Rillen eine verschwindend schmale Lage bildend und oft scheinbar fehlend.
Grünes Zellgewebe scharf begrenzt, durch die Bastzellen der Riefen streng gesondert; je eine linealische Masse dicht unter der Oberhaut und mit ihr parallel, zugleich unmittelbar unter einer Vallecular-Lufthöhle liegend.	Grünes Zellgewebe von einzelnen, meist gesonderten Dreiecken gebildet, von denen je zwei konvergirende, mit den Spitzen sich fast berührende um je eine Bastzellenmasse herumgelegt sind.	Grünes Zellgewebe nicht scharf begrenzt, zusammenhängend sowohl über den Bast der Riefen hinweggehend, als auch die Rillen ganz ausfüllend und bis hinauf in die Scheidewände der Vallecul.-Lufthöhlen sich erstreckend.

B. Equiseta hiemalia.

8. Equisetum hiemale L.	9. E. variegatum Schleich.	10. E. scirpoides Michx.
Riefen scharf hervortretend, an den Rändern mit je 1 Reihe von Kieselhöckerchen.	Riefen scharf hervortretend, nicht abgerundet, in der Mitte sanft konkav, an den Rändern mit je 1 Reihe von Kieselhöckerchen.	3 Riefen sind durch einen tiefen Sulcus so getheilt, dass der Querschnitt als ein regelmässiges Sechseck mit scharfen Kanten erscheint.
Rillen viel breiter, ganz schwach konkav.	Rillen sanft konkav werdend, gerade noch einmal so breit als die Riefen.	
Centralhöhle verhältnissmässig sehr gross.	Centralhöhle verhältnissmässig gross.	Centrallufthöhle fehlt, statt derselben ein centrales Gefässbündel.
Vallecular-Lufthöhlen an 20, gross, kreisrund, aber weit kleiner als die Centrale.	Vallecular-Lufthöhlen 9, kreisrund, halb so gross als die Centrale.	Vallecular-Lufthöhlen sehr weit, 3.
Carinal-Lufthöhlen sehr klein.	Carinal-Lufthöhlen äusserst klein.	Carinal-Lufthöhlen fehlen.
Bastzellen mit sehr verdickten Wänden, besonders starke, von vielen Zellenreihen gebildete Lagen in den Riefen bildend und weit hinauf in die Scheidewände der Vallecularlufthöhlen reichend.	Bastzellen mit sehr verdickten Wänden, in Riefen und Rillen nur als sehr schmale, von 3—4 Zellenreihen gebildete Lage auftretend, mitten unter den Vallecularlufthöhlen aber weiter hinaufgehend.	Ebenso; aber nur 2 Zellenreihen ausmachend.
Grünes Zellgewebe streng durch den Bast der Riefen gesondert, je 1 breite Masse unter einer Vallecular-Lufthöhle liegend.	Grüne Zellgewebsmassen streng durch den Bast der Rillen gesondert und nur bis in die halbe Höhe der Scheidewände der Vallecularlufthöhlen hinaufreichend.	Grünes Zellgewebe den ganzen Stengel ausfüllend.

Beobachtungen über die Metamorphose der Scheidenblättchen an *E. arvense, irriguum.*

Im Frühjahre 1855 fand ich die Monstrosität *polystachyum* von *E. arvense, forma irrigua* sehr häufig in der Nähe der Oder, und hatte, da die Aehrchen der Aeste fast sämmtlich proliferirten, ungemein oft Gelegenheit, den hier ausnehmend schönen und deutlichen Uebergang der Scheidenblättchen in die Fruchtträger zu beobachten. — An den Astscheiden, die zur Metamorphose geneigt waren, bemerkte ich Folgendes: Das Scheidchen, welches zunächst über dem grundständigen Astscheidchen sass (oft $1\frac{1}{2}''$ unterhalb der Astspitze), war sehr oft ungewöhnlich erweitert und gelblich gefärbt, seine Zähne waren bald breiter und stumpfer als an den anderen Scheidchen, bald fehlten sie ganz, so dass ein blosser Ring vorhanden war. Häufig blieb hierbei die Entwicklung stehen und ging nicht weiter auf die Bildung von Fruchtträgern ein. Im entgegengesetzten Falle sah man, wie das eben erwähnte gelbliche Scheidchen dicht unter einer grünen Scheide stand, die mehr oder weniger tief in viele Blättchen zertheilt war; diese einzelnen Blättchen waren gewöhnlich an der Spitze zweispaltig und diese beiden Abschnitte hakig zurückgekrümmt; über einem Wirtel solcher Blättchen stand nicht selten, etwas davon entfernt, ein zweiter ähnlicher, ohne dass jedoch an den einzelnen Blättchen jetzt schon Receptacula entdeckt werden könnten. Hier bleibt jedoch die Metamorphose meistens nicht stehen; man bemerkte nämlich oft an demselben Exemplare, dass diese Blättchen entweder an einer oder an beiden Spitzen je ein Sporangium trugen; an anderen Exemplaren war ihre vorhin beschriebene Gestalt in eine spiessförmige übergegangen, wobei die Endspitze steril blieb, während die unteren, herabgehenden Abschnitte Sporangien trugen; endlich verschwand auch die sterile Endspitze und das Scheidenblättchen nahm ganz allmälig die Form der normalen schildförmigen Receptacula an.

*

Am häufigsten fanden sich an den Aehrchen von 2 Astwirteln einer Pflanze solche Bildungen, seltener nur an einem oder an 3 oder 4. Bei den mehr als 60 Exemplaren, die ich verglichen, waren die allermeisten Aehrchen proliferirend, sehr selten sassen sie einfach an der Spitze des Astes. Bei *E. arvense*, *forma serotina* (*E. campestre* Schultz) kommen sogar 7 Astwirtel mit proliferirenden Aehrchen an einer Pflanze vor.

Nachträge zu den Equiseten.

1) *E. Telmateja.* Noch am 6. Juni 1857 fand ich, wenngleich sehr sparsam, die normalen Fruchtstengel dieser Pflanze auch bei Gräfenberg in der Nähe der Douchen, ausserdem aber auch die Var. *irriguum* und *serotinum* in wenigen Exemplaren.

2) *E. littorale* Kühlewein. Diese Pflanze fand ich zu meiner grossen Freude auch im Gesenke in sehr grosser Menge, aber nur auf einem einzigen Acker bei Nieder-Lindewiese, nur steril und in einer Form, die genau zwischen *E. arvense* und *E. limosum* steht. Juni, 1857.

Classis IV. *Filices* L. Farne.

Krautartige, kriechende oder aufrechte Gewächse, deren ausdauernder Stamm meist in Folge der geringen Entwicklung seiner Internodien unter der Erde bleibt und ein Rhizom darstellt, welches mit zahlreichen Wurzelfasern besetzt, nach oben, in seiner Jugend schneckenförmig eingerollte (mit Ausnahme der Ophioglosseen) Blätter (Wedel) emporschickt, die mehr oder weniger eingeschnitten, selten einfach sind und von regelmässig verästelten Adern durchzogen werden. Diese Blätter tragen entweder besonders zahlreich gegen ihre Basis zu oder in ihrer ganzen Länge die sogenannten Spreuschuppen. Die Samenbehälter entwickeln sich ent-

weder auf der Unterseite der Blätter oder am Rande derselben, oder, die Blattsubstanz mehr oder weniger verdrängend, sind sie in einen ährenförmigen oder rispenförmigen Fruchtstand vereinigt. Sie sind entweder ohne Bedeckung *(Polypodium)*, oder von einer aus der Oberhaut des Stengels gebildeten Hülle (Schleierchen, *indusium*) bedeckt *(Aspidium, Cystopteris, Asplenium)*, welche zuweilen durch den umgeschlagenen Rand des Blattes ersetzt wird *(Allosorus)*. Die Sporenbehälter bilden rundliche, gestielte oder sitzende Büchsen und stehen meist in kleinen, verschiedene Figuren bildende Häufchen *(Sori)* beisammen. Ein elastischer, gegliederter, bei den einzelnen Ordnungen verschieden angebrachter Ring umgürtet den Sporenbehälter *(Sporangium)*, der entweder in einer Längs- oder Querspalte, seltener in einem Loche aufspringt. Der Ring fehlt nur den Ophioglosseen. Die im Sporangium zahlreich enthaltenen Sporen sind klein, meist dunkel gefärbt und von verschiedener Gestalt.

Das Rhizom der Farne enthält in seinem Innern einen von Zellen gebildeten Markcylinder, um welchen herum sich ein Ring von sehr grossen Treppengefässen befindet; häufig bilden sich an der Grenze des Gefässbündels eine oder mehrere Reihen brauner verholzter Zellen aus, welche das Bündel umschliessen. Dieser mehr oder weniger regelmässige Kreis von Gefässbündeln ist jedoch nicht ununterbrochen, sondern die einzelnen Gefässbündel werden gewöhnlich durch Parenchym von einander getrennt. Um diesen Holzkörper herum liegt ein aus chlorophyllführenden, oft ziemlich dickwandigen Parenchymzellen bestehendes Gewebe, welches man als Rindenkörper von dem vorigen unterscheidet. Ein Cambiumring findet sich unterhalb der Terminalknospe, dauert aber nur kurze Zeit als solcher fort, und verholzt, sobald der Stamm seine normale Dicke erreicht hat, so dass er nicht weiter im Umfange zunimmt.

Die Wedel besitzen auf beiden Flächen eine deutliche, aus geschlängelten Zellen gebildete, leicht ablösbare Oberhaut, die mit vollkommenen Spaltöffnungen versehen ist, wie sie sich bei den Phanerogamen finden.

Zwischen diesen beiden Häuten befindet sich, als obere Schicht, eine Lage cylindrischen Parenchyms, und als untere Schicht, eine dickere, aus rundlichen Zellen gebildete; beide Schichten werden von den, je ein Gefässbündel enthaltenden Nerven durchzogen. Die Sporen sind von zwei Häuten umschlossen, deren äussere verdickt, oft mit Warzen oder Stacheln besetzt und gefärbt, deren innere aber zarter und wasserhell ist. Bei der Keimung wirft die Spore die äussere Haut ab, während die innere sich allmälig durch Dehnung und Theilung der Zellen zu einem meist zweilappigen, blattartigen, manchen Lebermoosen *(Anthoceros, Blasia)* ähnlichen Vorkeime entwickelt, auf dessen Unterseite sich zu gleicher Zeit Antheridien und Archegonien einfinden. Erstere, kugelig und kurz gestielt, entwickeln in ihrem Inneren eine Menge Schwärmfäden, welche auf eine, im Vorkeime selbst liegende, grosse Zelle des länglichen Archegoniums befruchtend einwirken und so die Entwicklung eines Farren-Individuums hervorrufen. Als eine eigenthümliche Erscheinung wäre von diesen Vorkeimen noch anzuführen, dass sie, ganz ähnlich wie die Vorkeime der *Schistostega osmundacea (Catoptridium smaragdinum)*, ein smaragdgrünes Licht bei angemessener Beleuchtung zeigen. Ich beobachtete dies sowohl an Vorkeimen in den Häusern des botanischen Gartens in Breslau, als auch in der freien Natur selbst, in Ustron bei Teschen, an Vorkeimen von *Blechnum boreale*, welche in dunklen Erdhöhlen sich befanden.

Die Farne sind grösstentheils gesellig wachsende, feuchte, schattige Wälder und daselbst besonders die Ränder von Gewässern liebende Pflanzen, die jedoch auch in den Ritzen von Mauern und Felsen oder auch auf ganz trockenen, dürren Standorten vorkommen. *)

---

*) Ihre eigentliche Heimath sind besonders die feuchtwarmen Wälder unter den Tropen; sie sind zugleich die einzigen Cryptogamen, welche heute noch, wie z. B. in Brasilien, Java, Neu-Seeland, baumartig vorkommen und durch ihren unverästelten, nur an der Spitze eine Krone von Wedeln tragenden Stamm an die Palmen erinnern.

Besonders reich an Farnen war die Vorwelt. Die bei Weitem grösste Zahl derselben findet sich in der Steinkohlenformation.

Von den 7 Ordnungen, in welche man die Farne eintheilt, kommen nur Repräsentanten dreier Ordnungen bei uns vor, deren grösste Zahl zu der ersten Ordnung: den Polypodiaceen, gehört.

Ordo 5. **Polypodiaceae** Rob. Brown.

Wedel einfach oder zertheilt. Sporenbehälter auf der unteren Seite des unveränderten oder zusammengezogenen Wedels, in rundlichen Häufchen oder in Längsreihen, mit oder ohne Schleierchen. Die einzelnen Sporenbehälter gestielt oder sitzend, mit centralem, nicht geschlossenem, quergegliedertem Ringe, durch dessen Zusammenziehen sie sich in einer Querspalte öffnen und später unregelmässig zerreissen.

Subordo I. Die Ränder der Fiedern des fruchtbaren Wedels sind umgebogen und bedecken die Fruchthäufchen ganz oder einen Theil derselben, die Stelle des Schleierchens vertretend.

Allosorus Presl (*Allosorus* Bernh.). Rollfarn.

Die *Sori* auf den Enden der einfachen oder gabeligen Seitenvenen sitzend, lineale, zusammenfliessende Häufchen bildend. Eigentliches Schleierchen fehlend, durch den umgeschlagenen Rand der Fiederchen ersetzt.

22. *A. crispus* Bhdi. Krauser Rollfarn.

Syn.: *Osmunda crispa* L.
Pteris crispa Sm. Allion. Fl. Ped.
Cryptogramma crispa R. Br.
Phorolobus crispus Desv.
Onoclea crispa Hoffm.
Acrostichum crispum Vill.
Blechnum crispum Hartm.
Struthiopteris crispa Wallr.

Hierzu Fig. 64.

Wedel doppeltgestaltig; die unfruchtbaren im Umrisse eiförmig, stumpflich, mit gestutzter Spitze, dünn, 2—4fach gefiedert; Fiedern breit-eiförmig, gestutzt, Fiederchen eiförmig, gestutzt, Fiederblättchen (Fiedern letzter Ordnung) aus keilförmiger Basis verkehrteiförmig, abgestutzt, 3—4mal tief eingeschnitten, alle kahl. Wedelstiel meist dreimal so lang als das Laub und sehr sparsam mit blassbraunen Spreuschuppen bekleidet, kahl, Wedelspindel schwach, kahl. Fruktifizirende Wedel bedeutend höher, ihre Fiederblättchen linealisch, ganzrandig, stumpflich, fast halbwalzenförmig.

Beschreibung.

Aus einem dunkelbraunen, federkieldicken, verkehrt-kegelförmigen, fast senkrechten, vielköpfigen Rhizome erheben sich eine sehr grosse Menge zarter, dünner, leicht-welkender, blass- oder gelblich-grüner, eiförmiger, stumpfer, am Grunde breiterer, bis $\frac{3}{4}'$ hoher, 2—4fach gefiederter, steriler Wedel. Die Wedelspitze ist abgestutzt, 3—4mal eingeschnitten. Wedelbreite $1\frac{1}{2}$—2″. Fiedern 5—9 Paare, gestielt, weitläufig gestellt, abwechselnd, etwas spitz-winkelig abstehend, breit-eiförmig, gestutzt, Spitze wie die des Wedels; die Fiederspindel verbreitert sich an ihrer Ursprungsstelle; Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) 2—5 Paare gestielt; die obersten sitzend, abwechselnd, eiförmig, gestutzt; die Fiedern letzter Ordnung sind aus keilförmiger Basis verkehrteiförmig, gestutzt, 3—4mal tief eingeschnitten, die mittleren Läppchen etwas vorgezogen, alle schmal, stumpflich, ganzrandig oder das mittlere tief-gekerbt, alle kahl, wie das ganze Laub mit der Spindel. Der Wedelstiel ist meist 3mal so lang als das Laub, oberseits mit einer Rinne, unterseits abgerundet, in der Jugend grünlich und sehr sparsam mit blassbraunen Spreuschuppen bekleidet, im Alter strohgelb, kahl, sehr brüchig. Die Spreuschuppen sind lichtbraun, lanzettlich, lang und fein zugespitzt, ganzrandig, nur an wenigen Stellen der Rand etwas aufgetrieben-buckelig. Die Zellen in der Mitte sind langgestreckt, mit zum Theil schiefen, zum Theil horizontalen Querwänden, die Längswände oft etwas gewun-

den. Fruchtbare Wedel verhältnissmässig zahlreich, bis über 1′ hoch, vom Grunde bis zu der linealischen, stumpflichen Spitze mit fruktifizirenden Fiederblättchen. Letztere linealisch, fast halbwalzenförmig, ganzrandig, stumpf, bei der Reife braun, mit Ausnahme des keilförmigen Grundes auf der ganzen unteren Fläche mit braunen Sporangien bekleidet, welche zuerst ganz von dem umgeschlagenen Rande bedeckt werden. Später, bei der vollständigen Reife, breitet sich derselbe horizontal aus, und das Fiederblättchen erscheint dann auf der oberen Fläche mit einer Mittelrinne, von welcher bogig aufsteigende Querfurchen ausgehen. Die Sporen sind lichtgelb, dreikantig-pyramidal mit abgerundeter Basis, fein- aber dichtwarzig verunebenet. Die Reife fällt in den August und September. Die Wedel überwintern nicht.

Unsere Pflanze ist ungemein konstant und zeigt eigentlich gar keine bemerkenswerthen Abweichungen; nur bisweilen findet man ausser den normalen sterilen Wedeln auch solche, deren Fiedern letzter Ordnung verkehrt-eiförmig, stumpflich, aber nicht abgestutzt, und am Rande entweder nur einfachgekerbt, oder gelappt, oder fiederig gespalten erscheinen, ohne dass ein Lappen besonders vorgezogen ist. Diese Fiederblättchen finden sich aber auch nicht selten zahlreich an solchen Wedeln, welche die normalen fruktifizirenden Fiederchen tragen, und es ergiebt sich, dass diese abweichenden Fiederchen solche sind, die zur Fruktifikation hinneigen. Aehnliches kommt auch bei *Struthiopteris* vor. Jedes Fiederchen wird in seiner Mitte von einer Vene durchzogen, die nach jedem Läppchen und jeder Kerbe eine Seitenader schickt, welche nicht ganz den Rand derselben erreicht und sich an ihrem Ende etwas verdickt. Die in ihrer äusseren Gestalt von der normalen etwas abweichenden, eben erwähnten Fiederblättchen zeigen hinsichtlich dieser Venenvertheilung nichts Abweichendes.

Die Pflanze bewohnt bei uns nur die Felsen des Hochgebirges, in deren Ritzen sie mit ihren langen Wurzelfasern und dem unteren Theile der Stiele haftet. Sie steigt bis 4700′.

Sie ist bis jetzt nur im Riesengebirge und zwar schon **1600** von Schwenckfelt und **1786** von Hänke gefunden worden; daselbst kommt sie an mehreren Stellen im Riesengrunde, im Teufelsgärtchen, in der Melzergrube, in den beiden Schneegruben, häufig in der grossen, an den Abhängen des Brunnenberges vor. Nach Albertini an der Sommerlehne des Aupengrundes.

Sie findet sich ausserdem in der alpinen Region von Lappland, Skandinavien, Grossbritannien, Oestreich, der Schweiz, der Pyrenäen und auf der Insel Unalaschka.

Eine Abbildung liefert Schkuhr auf t. **98** und Sturm in seiner Flora in XXIV, **3**. Einen nahen Verwandten besitzt sie in dem *Allosorus gracilis* Kaulf. aus Nord-Amerika.

Pteris L. Saumfarn.

Die *Sori* sitzen auf einer Anastomose der Venen auf, linienförmige ununterbrochene Häufchen bildend, parallel mit dem Rande des Fieders. Schleierchen von dem umgeschlagenen Blattrande gebildet.

23. *P. aquilina* L. Adlerfarn.

Syn.: *Allosorus aquilinus* Presl.
Pteris brevipes Tausch.
Eupteris aquilina Newm.
Asplenium aquilinum Bernh.

Wedel dreifach-gefiedert oder doppelt-gefiedert-fiedertheilig, Fiedern lanzettförmig, Fiederchen linealisch-lanzettlich, Fiederblättchen lanzettlich, am Grunde meist zusammenfliessend, kahl oder unterseits fein-wollhaarig. Die braunen Fruchthäufchen stehen ganz dicht am Rande, sämmtlich zusammengeflossen, in einer sehr schmalen Reihe. Wedelstiel lang, stark, ganz am Grunde braunwollig, sonst kahl.

Beschreibung.

Aus einem bis 4‴ dicken, ästigen, horizontal weit unter der Erde herumkriechenden Rhizome erhebt sich an der Spitze desselben immer

nur einer von den zweizeilig angeordneten Wedeln. Ihr langer Stiel ist aufrecht, das Laub selbst fast horizontal-ausgebreitet, lederartig, seltener weich, hellgrün oder gelblichgrün, breit-deltaförmig, nach der Spitze zu allmälig sich verschmälernd, und daselbst mit verschwindender Fiederung fast ganzrandig, dreifach gefiedert, bis dreifach-gefiedert-fiedertheilig, oder doppeltgefiedert-fiedertheilig. Die Höhe der ganzen Pflanze variirt ungemein, indem selbst fruktifizirende Exemplare von wenigen Zollen gefunden werden; gewöhnlich ist dieselbe $1\frac{1}{2}'$—$3'$ hoch, ausnahmsweise selbst $11'$, und $\frac{3}{4}'$—$1\frac{1}{2}''$ breit. Die Fiedern locker-gestellt, abwechselnd, die 2—4 ersten Paare gestielt, die übrigen sitzend, alle abstehend, lanzettförmig, die beiden ersten Paare doppelt-, die übrigen einfach-gefiedert, die Fiedern zunächst unter der linealisch-lanzettlichen, schwach-gekerbten, an dem Rande umgerollten Spitze, ganz, oben und unten an der angewachsenen Basis mit einem dreieckigen Oehrchen. Fiederspitze ganz wie die Wedelspitze gebildet, fast zungenförmig. Die Fiederchen letzter Ordnung aufrecht, dicht-stehend, aus angewachsener, verflossener Basis linealisch-lanzettlich; seltener sind sie gesondert und aus angewachsener Basis länglich und an der Spitze abgerundet, alle mit umgeschlagenen Rändern und entweder kahl oder unterseits dicht-feinhaarig bekleidet. Die Venen sind wiederholt-gabelig-getheilt und erreichen nicht ganz den Rand des sterilen Laubes.

Die Fruktifikation beginnt gewöhnlich schon am Grunde des Wedels. Die braunen, linienförmigen, mit dem Fiederchen-Rande parallelen Häufchen sitzen ununterbrochen dicht am Rande des Fiederblättchens und gehen bis fast ganz an die äusserste Spitze des Wedels und der Fiedern, oder die Spitze der Fiederblättchen und der Fiedern bleibt steril. Das Schleierchen ist farblos, wellig, durch lange, mehrzellige Haare gewimpert. Die Sporen sind bräunlich-gelb, tetraedrisch, sehr schwach und undeutlich-gekörnelt.

Der Wedelstiel ist meist $\frac{3}{4}'$ hoch, aber oft viel höher, steif-aufrecht, kräftig, halbdrehrund, oberseits im lebenden Zustande mit einer ganz

flachen Rinne und zu beiden Seiten derselben mit je einer scharfen, hervortretenden Linie, kahl, nur ganz am Grunde braunhaarig, sonst ohne eigentliche Spreuschuppen, die überhaupt der ganzen Pflanze fehlen. Die Spindeln sind entweder kahl oder mit abstehenden und angedrückten, braunen Haaren bekleidet und in der Mitte mit einer Rinne.

Unsere Pflanze liebt sowohl trockene als feuchte, schattige und sonnige Stellen der Ebene und des Vor- und Hochgebirges, die Abhänge sonniger Hügel; auch auf Kalk, in trockenen Kieferwäldern tritt sie oft in grossen Truppen auf und erreicht eine Grösse von $1\frac{1}{2}'$—$5'$; an ganz dürren Orten wird sie bisweilen nur wenige Zolle hoch, und fruktifizirt auch dann; in feuchten Wäldern oder an feuchten Orten zwischen Gebüsch wird sie dagegen bis $11'$ hoch, wie um Ustron, bleibt aber dann steril. Aus der Gegend von Katholisch-Hammer zeigte v. Pannewitz sogar $13'$ hohe Exemplare, die von einem sandigen Standorte stammten.

Die Fruktifikation zeigt sich besonders üppig an trockenen, sonnigen Standorten. Sie gehört zu den gemeinsten Farnkräutern und fehlt nirgends. Um Breslau bei Lissa; am Fuchsberge bei Schwoitsch; im Trebnitzischen u. s. w. Ueberall im Vorgebirge, so z. B. im Zobtengebirge ungemein häufig. Die Fruchtreife fällt in den Juli und August. Die Wedeln überwintern nicht.

Den Namen Adlerfarn hat die Pflanze von der Gestalt der Gefässbündel erhalten, welche bei einem Querschnitte, besonders an sehr dicken Stielen, ungefähr in Form eines Doppeladlers hervortritt. Nicht selten findet man die untere Fläche der Fiederblättchen von schwarzen Strichelchen, einem Kernpilze *(Dothidea Pteridis)*, ganz bedeckt.

Nach Schkuhr wurde ihr Rhizom, als Johanniswurzel, von abergläubischen Personen gebraucht.

Ausserdem findet sie sich in ganz Europa, Asien, Afrika, Neu-Seeland (var. *esculenta*) und Nord-Amerika.

Gute Abbildungen von unserer Art liefern Schkuhr auf t. 95

und 96, Sturm in seiner Flora in XXIV, 3. In Bolton's „Filices britannicae" ist sie auf t. 10 dargestellt.

Abänderungen.

Alle beschriebenen Exemplare waren fruktifizirend.

1) Die ganze Pflanze mit Einschluss des 1″ langen Stieles nur $3\frac{3}{4}$″ hoch, im Umfange eiförmig-lanzettlich, die drei ersten Fiederpaare länglich einfach-gefiedert-fiederspaltig mit abgerundeten Lappen, die 6 folgenden Fiedern ganzrandig, ungetheilt; die Fruktifikation beginnt schon am Grunde des Wedels. Ustron.

2) Die ganze Pflanze mit Einschluss des 3″ langen Stieles $5\frac{1}{2}$″ hoch, im Umfange deltaförmig, am Grunde und in der Mitte doppelt-gefiedert, gegen die Spitze hin einfach-gefiedert. Die zwei ersten Fiederpaare länglich-lanzettförmig, steril, die übrigen fruktifizirend. Ustron.

3) Die ganze Pflanze mit Einschluss des $1\frac{1}{2}$″ langen Stieles $9\frac{1}{2}$″ hoch, im Umfange länglich, die zwei ersten Fiederpaare länglich-lanzettförmig, doppelt-gefiedert-fiedertheilig, die in der Mitte doppelt-gefiedert. Die drei ersten Fiederpaare steril, die übrigen fruktifizirend. Ustron.

4) Die langgestielte Pflanze wird einen bis mehrere Fuss hoch, im Umfange deltaförmig, doppelt-gefiedert-fiedertheilig; die Fruktifikation beginnt schon am Grunde des Wedels. Eine sehr gewöhnliche Form.

5) Der Habitus der vorigen Form; aber an den zwei ersten Fiederpaaren dreifach-gefiedert mit ganz am Grunde zusammenfliessenden, lanzettlichen, fast sichelförmigen Fiederblättchen. Die Fruktifikation beginnt schon am Grunde des Wedels. Im Vorgebirge.

6) Wedel im Umfange deltaförmig, langgestielt, dreifach-gefiedert, Fiedern breit-ei-lanzettförmig, Fiederblättchen am Grunde nicht

zusammenfliessend, gesondert, eiförmig. Die Fruktifikation beginnt schon am Grunde des Wedels. Um Breslau.

7) Eine auffallende, sterile Form fand Peck bei Leopoldshayn bei Görlitz in einem feuchten Tannenbusche mit *Geum rivale*, *Lysimachia nemorum*, *Circaea alpina*, *Chaerophyllum hirsutum*. Die Pflanzen sind mit Einschluss des $1\frac{1}{3}'$ langen Stieles $4\frac{1}{6}'$ hoch, ganz hellgrün und schlaff, kahl, dreifach-gefiedert-fiedertheilig, letzte Abschnitte oval, verloren gekerbt, am Grunde in einander verfliessend. Die Pflanze hat einen selbst im getrockneten Zustande stark hervortretenden Geruch nach *Anthoxanthum odoratum*.

Die von Tausch in der Flora 1836 aufgestellte *P. brevipes*, die sich von *P. aquilina* durch kurzen Wedelstiel, das zartere Laub, die länglichen sitzenden Fiedern, die eiförmigen, gesonderten Fiederchen unterscheiden soll, verdient nicht einmal den Namen einer Varietät, da sie keinesweges konstant, sondern in allen möglichen Modifikationen erscheint.

Was die Bekleidung anlangt, so finden sich in Schlesien beide Formen, die behaarte und die glatte, gleich häufig, und zwar jene besonders an sonnigen, trockenen, diese an schattigen, feuchten Orten.

Subordo II. Die jüngeren Fruchthäufchen mit einem Schleierchen, welches nie durch den Rand des Fiederchens vertreten wird.

a) Schleierchen frei auf dem Fruchthäufchen liegend.

Aspidium R. Brown. Schildfarn.

Fruchthäufchen rundlich, auf einem säulenförmigen, aus der Spitze oder der Mitte der Ader entspringenden Fruchtboden sitzend. Schleierchen in der Mitte angeheftet, schildförmig, oder seitlich gespalten und nierenförmig, am Rande ringsherum frei. Diese Gattung ist von unsern Farn die an Arten reichste. Mehrere Arten sind sehr verbreitet, im Gebirge sowohl als in der Ebene, und kommen gewöhnlich in zahlreichen Exemplaren beisammen vor. Ihre vom Boden schief aufsteigenden, zu-

weilen 4′ hohen Wedel, bilden einen mehr oder weniger regelmässigen Trichter.

Uebersicht der Arten und Unterarten.

1. *Aspidium Lonchitis* Sw.
2. *A. lobatum* Sw.
Hierzu die Unterarten: a) *A. Braunii* Spenner.
b) *A. aculeatum* Sw.
3. *A. Filix mas* Sw.
4. *A. cristatum* Sw. Ob gute Art oder nur Unterart zu 5.?
Hierzu: *A. spinulosum* × *cristatum*; ob Bastardpflanze oder blosse Uebergangsform?
5. *A. spinulosum* Sw.
Hierzu als Unterart: *A. dilatatum* Sm.
6. *A. Oreopteris* Sw.
7. *A. Thelypteris* Sw.

* Schleierchen kreisrund, schildförmig (*Polystichum* Schott, Presl).

24. *A. Lonchitis* Sw. Lanzenartiger Schildfarn.

Syn.: *Polystichum* Roth. *Polypodium* L.

Wedel schmal-lanzettlich, fein zugespitzt, nach der Basis zu allmälig sehr verschmälert, lederartig, starr, oberseits dunkel-, unterseits hellgrün, einfach-gefiedert, Fiedern genähert, rechtwinkelig abstehend, lanzettlich, mit einer Stachelspitze endend, sichelförmig-aufwärtsgekrümmt, scharfstachelig gesägt, Sägezähne gerade, vorwärts sich neigend, am Grunde der oberen Hälfte jedes Fieders ein stachelspitziges Oehrchen, am Grunde der unteren Hälfte keilförmig, auf der ganzen unteren Fläche mit kleinen braunen Spreuschuppen. Die Fruchthäufchen ziemlich gross, gelb, später tief braun und zusammenfliessend. Wedelstiel verschwindend kurz, mit grossen braunen Spreublättern bekleidet. Spindel ziemlich dicht, besonders an der unteren Hälfte, spreuschuppig, gegen die Spitze hin fast kahl.

Beschreibung.

Aus einem starken, mit Wurzelfasern reich bekleideten, fast senkrechten Rhizome entspringen aus dessen Spitze 4—6, selten mehr, $\frac{1}{3}$′—$1\frac{1}{3}$′

hohe, lederartige, starre, oben dunkelgrün oder gelblichgrün, unterseits heller gefärbte, im Umfange schmal-lanzettliche, sanftzugespitzte, in eine Stachelgranne endende, nach der Basis zu sich ganz allmälig sehr verschmälernde Wedel.

Die Wedelspitze erscheint zuletzt, indem die Fiedern allmälig mit einander verschmelzen, nur einfach-stachelspitzig gezähnt. Fiedern (14 bis 39) ungestielt, die untersten 5 einfach horizontalabstehend, fast gegenständig, deltaförmig, die mittleren gleichfalls rechtwinkelig abstehend, wechselständig, sichelförmig aufwärtsgekrümmt, jeder kaum über 1″ lang, lanzettlich, in eine Stachelgranne endend, am Grunde der oberen, fast senkrecht gestutzten Fiederhälfte mit einem dreieckigen, scharf-stachelspitzig begrannten, senkrechten Oehrchen, am Grunde der unteren Hälfte keilförmig, am Rande entweder einfach scharfstachelig gesägt mit nach vorn gerichteten Stachelgrannen, zwischen denen kürzere, stumpfere Zähne sitzen, oder bei älteren Exemplaren der Rand mehr oder weniger deutlich abstehend-grob-sägezähnig, die Sägezähne jeder in eine stachelige Granne ausgehend, am Rande mit 2—4 kürzeren, stumpfen Zähnen. Die ganze untere Fläche des Fieders mit kleinen, goldgelben, angedrückten Spreublättchen besetzt. Die obersten Fiedern mit verschwindendem Oehrchen. Die Venen sind entweder einfach-gabelig (bei kleineren Formen), oder wiederholt- (bis 4mal) gabelig; dem untersten, hinteren, sich nicht gabelnden Aste sitzt dann in seiner Mitte der Sorus gewöhnlich auf. Die Venen laufen nach den Zähnen zu, erreichen aber nicht die Spitze derselben und sind nicht kolbig-verdickt.

Die Fruktifikation beginnt erst an der oberen Wedelhälfte. Die Fruchthäufchen (bis 14) auf dem Fieder und dessen Oehrchen, in zwei Reihen parallel mit der Mittelrippe, zuerst gelb und gesondert, später zusammenfliessend und dunkelbraun. Das Schleierchen ist schildförmig, kahl, am Rande mit kurzen, stumpfen Zähnen besetzt. Die Sporen schwarzbraun, oval, dicht stumpf-stachelig verunebnet. Wedelstiel verschwindend kurz, dicht mit goldgelben Spreuschuppen besetzt. Letztere sind

lanzettlich, langzugespitzt, die Zellen sehr breit und kurz, die Wände meist etwas gewunden. Das Zellgewebe am Rande ist in der Mitte der Spreuschuppen ganz unregelmässig ausgebuchtet und trägt eine Menge von Zähnen, die in einer fast ununterbrochenen Reihe nebeneinandersitzen, zum Theil nach oben, zum Theil nach unten gerichtet und oft hakenförmig gekrümmt sind. Nach dem Grunde und der Spitze des Spreublattes zu werden die Zähne einfacher und besonders gegen die Spitze hin viel sparsamer. Die Wedelspindel ist grün, in der Mitte gerinnt und weit hinauf dicht spreuschuppig bekleidet; gegen die Spitze wird sie fast ganz kahl.

Die Fruchtreife trifft in das Ende des Juli und August. Die Wedel überwintern.

Die Pflanze wächst bei uns nur im Hochgebirge auf Glimmerschiefer und Urkalk und steigt bis 4300′.

Sie gehört zu den seltensten Arten und liebt besonders sonnige Felsenwände, in deren Ritzen sie wächst; doch kommt sie auch in steinigen Wäldern vor, und tritt niemals in sehr grosser Menge, sondern nur zerstreut auf. In ihrer Gesellschaft wurden beobachtet: *Woodsia hyperborea*, *Asplenium viride* und *Trichomanes*, *Polypodium alpestre*, *Distichium capillaceum*, *Desmatodon latifolius* und *Rhabdoweisia denticulata.*

Abänderungen.

Die beschriebene Art ist ungemein konstant und zur Varietäten- und Monstrositäten-Bildung durchaus nicht geneigt. Gewöhnlich treten die Sägezähne nicht auffallend hervor, nur an ganz alten Stöcken finden sich Wedel mit hervortretenden, groben, abstehenden Serraturen; so beobachtete ich es an Exemplaren aus dem Kessel des Gesenkes, aus dem Riesengebirge und an anderen aus der Schweiz.

Frühere Beobachter, wie Bernhardi (1799), Hoppe (Flora 1829), waren geneigt, sie für eine Form von *A. lobatum* zu halten, dessen jugendlicher Zustand allerdings einigermaassen an dasselbe erinnert, aber auch

nur den ersten Augenblick. Kaulfuss (Flora 1829) vertheidigte ihre specifische Natur, und seitdem ist sie auch in ihrem Rechte geblieben.

In Schlesien findet sie sich im Riesengebirge am Kiesberge, im Riesengrunde am alten Bergwerke, im Aupagrunde, bei Agnetendorf, niedrigster Standort (Scholtz), und im Kessel des mährischen Gesenkes, wo sie zuerst von Schauer, später von Anderen und mir gesammelt wurde.

Unsere Pflanze, von welcher Schkuhr auf t. 29, Sturm in seiner Flora in XXIV, 3, Newman in seiner „History of British Ferns" 1854, S. 103, 7, 8, und die „Flora danica" auf t. 497 gute Abbildungen liefern, wurde ausserdem auf dem Fichtelgebirge, in den Alpen, in Scandinavien, England, Spanien, Frankreich, im arktischen Nord-Amerika beobachtet. Nahe steht ihr *A. acrostichoides* Sw. aus Pensylvanien, Virginien, Carolina.

25. *A. lobatum* Sw., Sm. Gemeiner Stachelfarn.

Syn.: *A. aculeatum* var. *B.* Tenore.
A. aculeatum Spenner. Wimmer. Weber u. Mohr. Wallr.
A. aculeatum α *vulgare* Döll. Koch.
Polystichum lobatum Presl.
Polystichum Plukeneti De C.
Polypodium aculeatum Fries. Novit. Fl. Suec. I.
Polypodium lobatum Hudson.
Polystichum aculeatum Roth u. Newm. hist. of Brit. ferns. 1854.

Hierzu Fig. 81, 87—93, Fig. 96, 97 und Fig. 102.

Wedel lanzettlich, kurz gespitzt, nach der Basis zu sehr verschmälert, lederartig, starr, oberseits dunkelgrün, unterseits heller, fast zweifach- oder zweifach-gefiedert; Fiedern genähert, aufrecht abstehend, aus ungleicher, verbreiterter, oberwärts geöhrter Basis länglich, zugespitzt, fast oder seltener ganz sichelförmig-gebogen; Fiederchen fast sitzend, seltener gestielt, herablaufend, etwas geneigt zur Fiederspindel, aus ganzrandiger, zur Fiederspindel schief gestutzter, keilförmiger Basis trapezoidisch-eiförmig

oder elliptisch, sichelförmig, die untersten deutlich-, die obersten undeutlich-geöhrt, knorpelig-gerandet, stachelspitzig gesägt, unterseits sparsam blass-spreuhaarig oder glatt; das unterste, erste bedeutend grösser als die folgenden, steif-aufrecht, mit spitzem Oehrchen; die Fruchthäufchen klein, fast eben, braunroth, zuletzt zusammenfliessend, seltener gesondert; Schleierchen lederartig, rothbraun; Wedelstiel kurz, gross-spreublätterig mit darunter gemischten kleineren Schuppen, Spindel dicht spreublätterig, gegen die Spitze zu fast kahl, die Fiederspindeln sparsam spreublätterig oder fast kahl.

Beschreibung.

Aus einem grossen, horizontalen, an der Spitze dicht spreuschuppigen Rhizome erheben sich mehrere bis fast 3′ lange und bis $6\frac{1}{2}$″ breite lederartig-starre, oben dunkel- bis olivengrüne, oder gelblichgrüne, unten blassgrüne, im Umfange linealisch-lanzettliche, mässig-langgespitzte, nach der Basis zu sich sehr verschmälernde Wedel. Wedelspitze fiederig eingeschnitten-gezähnt. Fiedern (oft über 30) kurz gestielt, aufrecht-abstehend oder abstehend, die unteren meist etwas abwärts gerichtet und fast gegenständig, die oberen wechselständig, genähert, aus breiterem Grunde schief-länglich, zugespitzt, sichelförmig gebogen; Fiederchen (höchstens 12 Paare) meist etwas gegen die Fiederspindel geneigt, selten ganz senkrecht auf derselben, die in der unteren Reihe eines jeden Fieders stets sehr geneigt gegen die Fiederspindel; alle fast sitzend, seltener deutlich gestielt, mehr oder weniger an der Fiederspindel herablaufend, trapezoidisch-eiförmig oder eiförmig-elliptisch, sichelförmig, in eine stachlige Granne auslaufend, am Grunde meist deutlich geöhrt, knorpelig-gerandet, am Grunde ganzrandig, keilförmig, schief zur Fiederspindel gestutzt, am Rande stachel-grannig gesägt, oberwärts glatt, ohne sichtbare Adern, auf der unteren Seite mit etwas deutlicheren Adern, sparsam bleich-spreuhaarig oder bei älteren Exemplaren fast ganz glatt, stachel-grannig-zugespitzt. Das unterste, erste Fiederchen bedeutend grösser

als die folgenden, ganz aufrecht und an die Wedelspindel sich anlegend, mit dreieckigem, stachelspitzig-begranntem Oehrchen. Die Venen sind mehrfach-gabelig-getheilt, und laufen nach der Spitze der Zähne aus, ohne diese zu erreichen. Der unterste, hintere Ast trägt in seiner Mitte den Sorus. Die Fruktifikation reicht von der Spitze höchstens bis in die Mitte des Wedels. Die Fruchthäufchen in zwei Reihen auf den Fiederchen (höchstens je 9), klein, rundlich, eben, braunroth, zusammenfliessend, seltener gesondert; Schleierchen schildförmig, kahl, stumpfzähnig, genabelt, lederartig, zuletzt rothbraun. Die Sporen am kleinsten von den drei verwandten Arten, oval, mit einer etwas weniger gewölbten Seite, braunschwarz, ganz dicht und sehr kurzstachelig bekleidet. Wedelstiel kurz, 2—3″ lang, am Grunde schwärzlich, stets dicht mit grossen, eiförmigen, dunkelbraunen flachen und darunter gemischten kleineren linealisch-lanzettlichen Spreuschuppen bekleidet. Die Zellen der Spreublätter sind lang und schmal und die Längswände auffallend gebogen. Die Stellen, wo am Rande die Zähne stehen, sind sehr häufig unregelmässig ausgeweitet und mit sehr vielen dicht nebeneinanderstehenden Zähnen besetzt. Die starke, etwas gebogene Wedelspindel, die wie die Fiederspindel in der Mitte rinnenförmig gefurcht ist, zeigt in ihrer Mitte nur haarähnliche Bekleidung, die nach der Spitze zu immer sparsamer wird, wie bei den Spindeln der Fiedern.

Die Fruchtreife trifft in den Juli, die Wedel überwintern. Diese Pflanze wächst bei uns in der höheren Ebene, dem Vorgebirge und dem Hochgebirge, auf Gneiss, Glimmerschiefer, Grauwacke, Gabbro, Basalt, Diorit, Porphyr, und steigt bis 4000′ hoch. Sie liebt besonders schattige Buchenwälder und kommt daselbst oft in ziemlich zahlreichen Truppen vor; sie steht dann meist an etwas steilen Bergabhängen, wo dann die diesjährigen Wedel alle nach einer Richtung sich sanft bogig herabneigen, während am Grunde des Stockes die vorjährigen Wedel an die Erde angedrückt sich vorfinden; in ihrer Gesellschaft findet sich *A. spinulosum*, *Filix mas* und meist auch *Polypodium Phegopteris* und *Dryopteris*.

Unsere Pflanze, zu welcher *A. aculeatum* Sw. und *A. Braunii* Spenn. als Subspecies gehören, kommt auch ausserdem noch in mehreren Varietäten und Abänderungen vor, die nach meinen Beobachtungen zum Theil nur Altersunterschiede darstellen. Am bekanntesten ist das *Polypodium Plukenetii* Loiseleur *(Polystichum* DC. Fl. fr.*)*, welches in vielen Floren als Varietät zu *A. lobatum* Sw. gezogen wird. An den zahlreichen Standorten, wo ich *A. lobatum* Sw. zu beobachten Gelegenheit hatte, fand ich auch stets diese Form, welche das *A. lobatum* Sw. im jüngsten Zustande darstellt; man findet es gewöhnlich ganz steril oder nur sparsam fruktifizirend. Die Fiedern sind nur fiederspaltig, und nur das erste Fiedertheilchen mehr oder weniger tief eingeschnitten und von den übrigen dadurch gesondert. Man muss sich hüten, diese Form mit *A. Lonchitis* zu verwechseln, von welchem es sich durch die geringere Konsistenz des Laubes, durch die fehlende oder nur sehr spärliche Fruktifikation und bei genauerer Betrachtung auch durch die Fiederung und die Bekleidung leicht unterscheidet. Ich besitze alle Uebergänge in die ausgewachsene Pflanze, die oft schon ganz deutlich sind, wenn das Laub erst 6″ lang und $1\frac{1}{2}$″ breit ist.

An diese Form schliesst sich eine gleichfalls nur durch die Jugend der Pflanze bedingte Form, welche Döll in seiner vortrefflichen Arbeit über die Gefäss-Cryptogamen des Grossherzogthums Baden 1855 als var. *rotundatum* bezeichnet. Sie ist die nächst höhere Entwicklung von dem *A. Plukenetii.* Die Pflanze ist oft 1′ 6″ hoch, aber nur $2\frac{1}{2}$″ breit. Nur das erste Fiederchen ist vollständig gesondert, aber ohne dreieckiges Oehrchen, und ist an dieser Stelle, wo dasselbe fehlt, vollständig abgerundet, dabei aber bis 6‴ lang und 2‴ breit. Die übrigen Fiederchen verfliessen am Grunde in einander. Fruchthäufchen klein und streng gesondert.

An einem und demselben Wedel fand ich sogar die normale Form und die eben beschriebene vereinigt, indem die mittleren und oberen Fie-

dern abgerundete, die untersten Fiedern aber geöhrte Fiederchen besassen.

Besonders schön erhielt ich diese Form in zahlreichen Exemplaren von Peck und Breutel von der Landskrone. Aus dem Kessel des Gesenkes besitze ich dieselbe Form mit abstehenden, fast gespreizten Zähnen, welche ihr ein ganz fremdartiges Ansehen verleihen. Als wirkliche Varietäten, die nicht blos Alters-Verschiedenheiten sind, hat man dagegen folgende zu betrachten:

1. Var. *umbraticum* Kunze.

Wedel über 2′ hoch und 9″ breit, sehr kräftig, ganz dunkelgrün; Fiederchen locker gestellt, sehr verlängert, besonders das erste, welches das zweite an Länge bedeutend übertrifft (das erste 9‴—12‴ lang, das zweite nur 6‴—7‴) und oft weit über die Basis der darüberstehenden Fiederspindel herausragt. Die Spreuschuppen ganz dunkel, kupferfarben, die Fruchthäufchen gesondert.

Ein sehr schönes Exemplar besitze ich vom Annaberge bei Gross-Strehlitz in Oberschlesien, ausserdem findet sie sich, und zwar stets in Gesellschaft der Stammform, am rothen Berge im Gesenke, im Zauberwalde bei Skarsine, im Grunewalder Thale bei Reinerz (Milde).

2. Var. *subtripinnatum.*

Wedel an 3′ hoch und an 11″ breit, sehr kräftig; Fiederchen eiförmig-länglich, zugespitzt, erstes Fiederchen bis 1″ lang und grösser als das folgende (meist nur 9‴ lange), tief-fiederig-getheilt; Fiederlappen genähert, bis 6 Paare; die, welche am vorderen Rande des Fiederchens sitzen, sind fast senkrecht zum Nerv des ganz aufrechten Fiederchens, die an dem der Wedelspindel zugekehrten Rande stehen spitzwinkelig zum Nerv des Fiederchens. Fruchthäufchen gross, gesondert.

Um Ustron (Milde, Wichura). Um Gräfenberg (Milde).

3. Var. *longilobum.*

Gewöhnliche, nicht seltene Form, die bisweilen den Uebergang zur var. *umbraticum* bildet. Die Wedel bis 2′ hoch und 7½″ breit. Spreu-

schuppen gelb, Sporenhäufchen zusammenfliessend; Fiederchen bisweilen ganz deutlich gestielt, aus breitem, eiförmigem Grunde elliptisch, und zwar nach ihrer Spitze zu sehr schnell und bedeutend sich verschmälernd; das erste Fiederchen am Grunde 3''' breit und etwas unter der Spitze kaum 1''' breit und an 9''' lang; besonders das erste Fiederchen am vorderen Rande grobsägezähnig.

Ustron. Reinerz. Zuckmantel. Nieder-Lindewiese (Milde).

4. Var. *platylobum.*

Wedel meist nur $1\frac{1}{2}'$ hoch und an 5'' breit. Spreuschuppen braun oder ganz dunkel-schwarzbraun, Sporenhäufchen zusammenfliessend. Fiederchen im Verhältnisse zu ihrer bedeutenden Breite (bis über 3''') sehr kurz (nur $5\frac{1}{2}'''$ lang), aber auch 11''' lang und 5''' breit.

Landskrone bei Görlitz (Peck). Schlossberg bei Zuckmantel (Milde, Thamm). Ustron (Milde). Gräfenberg (Milde).

5. Var. *microlobum.*

Wedel nur 14'' hoch, 4'' breit, ungemein starr, reichlich fruktifizirend; Fruchthäufchen zusammenfliessend, Fiederchen deutlich gestielt, nur $3\frac{1}{2}'''$ lang und 2''' breit, sich nicht berührend, fast senkrecht stehend; Spreuschuppen der Wedelspindel sehr dicht, haarähnlich. Nicht gar seltene, höchst zierliche Form.

Gesenke (Milde).

6. Zu den monströsen Bildungen gehört eine *Forma deltoideum.*

Wedel lang und schmal, fast immer steril, weicher. Das erste Fiederchen meist ohne Oehrchen, die folgenden mit einander verschmelzend und deltaförmig. Einzelne Fiedern sind auch gabelig.

Gesenke (Milde).

7. Auch bei dieser Art kommt es, wie bei *Polypodium vulgare* vor, dass bei abortirter Wedelspitze der nächste $3\frac{1}{2}''$ lange Fieder sich senkrecht aufrichtet und die Wedelspitze so zu ersetzen scheint.

8. *Monstr. furcatum.*

Die Wedelspitze wird von zwei über 5'' langen Gabeln gebildet.

In Schlesien findet sich unsere Art, die im Ganzen, besonders im Gebirge, in schattigen Nadelholz- und Buchenwäldern häufiger erscheint, als man es bisher annahm, schon um Breslau in dem sogenannten Zauberwalde bei Skarsine mit der Form *umbraticum;* auf dem Zobten, und zwar auf der Gorkauer Seite, fand ich 1854 einen einzigen Stock. Auf den Steinkunzendorfer Bergen bei Reichenbach (Schumann); im Fürstensteiner Grunde; auf dem Spitzberge bei Probsthayn; auf der Landskrone bei Görlitz (Schuchardt, Peck); auf dem Klosterberge im Laubaner Hochwalde (Hertzsch, Peck); auf der Eule; der Strohhaube bei Silberberg; Moberg im Warthagebirge; im Grunewalder Thale bei Reinerz truppweise mit *Asplenium viride* und *Cystopteris fragilis* (Milde); auf dem Hornschlosse bei Charlottenbrunn; auf dem Butterberge bei Waldenburg; auf dem Annaberge bei Leschnitz in Oberschlesien und im Schillersdorfer Walde bei Ratibor; im Gesenke fand ich sie fast überall, und zwar oft in grossen, zerstreuten Truppen, z. B. auf der Bründelhaide mit der Form *umbraticum* auf dem Wege nach Thomasdorf; auf dem rothen Berge ungemein schön und zahlreich; bei Nieder-Lindewiese (Milde); auf dem Wege nach den Hirschwiesen mit *Cystopteris sudetica;* im Kessel (Scholtz, Milde); auf der Hockschar; bei Gräfenberg; bei Zuckmantel auf dem Schlossberge (Thamm, Milde). Am Fusse des Glätzer Schneeberges auf den Quarklöchern (Milde). — Um Ustron selbst an mehreren Stellen ganz in der Nähe des Dorfes (Milde). — Im Riesengebirge oberhalb der Granatenlöcher beim Wolfshau (Nees), am Kiesberge im Riesengrunde (Scholtz). Am Gröditzberge (Alb.).

In der Ebene Niederschlesiens fehlt sie gänzlich.

Nach Albertini auf der Ogulje bei Hohenliebenthal; im Eulengebirge häufig, z. B. auf den Bieler Bergen, am Böhmsberge, hinter Lampersdorf gemein, im Raschgrunde; nach Kölbing auf dem Löbauer Berge und auf den Bergen des Oberlandes in der Lausitz.

Unsere Pflanze findet sich ausserdem in Böhmen, Sachsen, Westphalen, Baden, im Fichtelgebirge, im Harze, in den Vogesen, Italien,

den Pyrenäen, in Britannien, Schottland, Schweden. Es fehlt in Nord-Amerika.

Abbildungen finden sich in Schkuhr auf t. 39 und 40; in Sturm XXIV, 3.

26. *A. Braunii* Spenner Fl. Frib. Braun's Stachelfarn.

Syn.: *A. angulare* Kit. Willd., Hooker, Sadler, Smith, Wimmer.
A. aculeatum β Smith.
Polypodium angulare Fries.
Aspidium aculeatum Ficinus und Schubert.
A. aculeatum β *Braunii* Döll.
A. pilosum Schur. (Sertum Florae transsylvanicae.)

Hierzu Fig. 84, 85, 86, 94, 95, Fig. 96*.

Wedel lanzettlich, kurz gespitzt, nach dem Grunde zu allmälig sich verschmälernd, schlaff, häutig, doppelt-gefiedert; Fiedern ziemlich entfernt gestellt, horizontal-abstehend, aus wenig ungleicher Basis länglich mit kurzer und oft stumpflicher Spitze, die untersten verschwindend klein; Fiederchen (10—12 Paare) gross, fast sitzend, deutlich aderig, meist aufrecht, aus ganzrandiger, mit der Fiederspindel paralleler Basis, länglich-trapezoidisch mit stumpflicher Stachelspitze, ganz undeutlich stumpf-geöhrt, besonders am vorderen Rande stachelspitzig-sägezähnig, die Sägezähne sparsam stumpf-gezähnt, das grundständige Fiederchen fast gleich gross mit dem folgenden, oft fiederig-eingeschnitten und auf beiden Seiten, besonders unten, spreuhaarig. Fruchthäufchen ziemlich gross, konvex, braun, zuletzt fast zusammenfliessend; Schleierchen klein, fast häutig, röthlich. Wedelstiel kurz, ganz bedeckt mit gelblich-braunen, lanzettlichen Spreuschuppen und Haaren, ähnlich besonders die untere Seite der Wedelspindel und der Fiederspindeln bekleidet.

Beschreibung.

Aus einem starken, horizontalen, an der Spitze dicht spreuschuppigen Rhizome erheben sich oft eine Menge bis über 2′ hoher Wedel von

schlaffer, häutiger Konsistenz, die auf der Oberseite dunkel-, auf der Unterseite hellgrün gefärbt erscheinen; im Umfange sind sie lanzettlich, kurz zugespitzt, nach dem Grunde zu allmälig und lang verschmälert, besonders die letzten drei Fiedern oft kaum 1″ lang. Die kurze Wedelspitze ist einfach-fiederspaltig-eingeschnitten. Die Fiedern (20 bis über 30 Paare) sind fast sitzend, abwechselnd, ganz horizontal-abstehend oder leicht-gebogen, gefiedert oder bei älteren Exemplaren gefiedert-fiederspaltig, aus fast ganz gleicher Basis länglich, kurz gespitzt, bisweilen stumpflich. Die Fiederchen (höchstens 12 Paare) sind elliptisch-rautenförmig, fast sitzend, herablaufend an der Spindel, aufrecht; die in der oberen Hälfte des Fieders stehen fast senkrecht auf der Spindel, die auf der unteren sind etwas schief auf derselben gestellt, gross und breit, mit wenig vortretendem, abgerundetem Oehrchen, welches eine aufgesetzte Stachelspitze trägt; sie sind stumpf, gekerbt, jeder Kerb mit einer Granne und einem oder mehreren stumpfen oder spitzen Zähnen, der Rand wenig umgeschlagen, die Basis ist parallel mit der Fiederspindel gestutzt, auf beiden Seiten, besonders aber auf der unteren auffallend deutlich gabelig-geadert und spreuhaarig, an der Spitze mit einer Stachelgranne. Die untersten Fiederchen der Fiedern in der Mitte des Wedels sind oft statt der Kerben tiefer eingeschnitten oder fiederig-gespalten und ihr Oehrchen bisweilen fast ganz frei. Die Venen sind wie bei *A. lobatum*. Die Fruktifikation geht höchstens bis in die Mitte des Wedels. Die Fruchthäufchen sind von den drei verwandten Formen am grössten, konvex, braun, gesondert, zuletzt fast ganz oder ganz zusammenfliessend, in zwei parallelen Längsreihen auf den Fiederchen angeordnet (in den schlesischen Exemplaren höchstens 5 in jeder Reihe). Die Sporen fast noch einmal so gross wie bei *lobatum*, oval, braunschwarz, mit breiten, eckigen Anhängseln und mit einer ganz deutlich geraden Seite. Schleierchen klein, fast häutig, röthlich, sehr bald abfällig, sonst wie bei *A. lobatum*. Der Wedelstiel ist kurz (an den grössten Exemplaren höchstens 3″ lang), am Grunde braun und sehr dicht mit Spreuschuppen bekleidet;

letztere sind von zweierlei Art; die einen abstehend, gross, breit-eiförmig und lanzettlich, lang-gespitzt mit regelmässig eingerollten Spitzen, ihre Zellen zum Theil prosenchymatisch, zum Theil sehr langgestreckt; der Rand ist gezähnt, die Zähne von der Mitte nach der Spitze zu aufrecht und einfach, nach der Basis des Spreublattes zu abwärts gerichtet, breiter und oft getheilt; die andere Art Spreuschuppen mehr angedrückt, haarförmig: alle bleich, im getrockneten Zustande gelblich-braun. Aehnlich bekleidet ist die etwas gebogene, grüne Wedelspindel, die wie die Fiederspindel in der Mitte eine schmale, scharfe Rinne zeigt. Die letztere ist gleichfalls auf beiden Seiten, wenn gleich sparsamer, spreuhaarig und auf der unteren Seite ausserdem noch spreuschuppig bekleidet. Die Fruchtreife trifft in den Juli und August. Die Wedel überwintern nicht.

Diese schöne Pflanze wächst bei uns im Vor- und Hochgebirge auf Gneiss, Glimmerschiefer und Grauwacke. Sie steigt bis 4000′ hoch.

Sie liebt besonders freie, trockene, sonnige Bergrücken, wo sie dann meist truppweise in Gesellschaft von *Aspidium Filix mas* und *A. Oreopteris*, auch in der von *A. lobatum* Sw. erscheint; doch findet sie sich auch in schattigen, etwas feuchten Fichten- und Buchenwäldern und in der Nähe von Quellen, in Gesellschaft von *Cystopteris fragilis*, *Polypodium vulgare*, *P. Dryopteris*, *Aspl. viride*.

Die oft kaum $\frac{1}{2}$′ hohe, einfach-gefiederte, bisweilen jedoch schon fruktifizirende Form kann nicht als Varietät (Spenner *β minus*) aufgeführt werden; sie ist, wie das zu *A. lobatum* sich ganz gleich verhaltende *A. Plukenetii* De C., die jugendliche Pflanze.

Für Schlesien wurde sie 1825 zuerst von Wimmer entdeckt, welcher sie um Ustron an der kleinen Czantory in Gesellschaft von *A. lobatum* Sw. auffand. Ich selbst fand sie 1852 um Ustron an sehr vielen Stellen: am Tul, an der grossen und kleinen Czantory, auf dem Schlangenberge, der Rownitza u. s. w., stets in grosser Menge. Sie ist in dieser Gegend auffallend häufiger als *A. lobatum*.

Im Jahre 1848 fand ich sie sehr sparsam im Gesenke unter dem in dieser Gegend sehr häufigen *A. lobatum* Sw., nämlich bei Nieder-Lindewiese, ihrem niedrigsten Standorte; sehr zahlreich ebendort 1856, und auf der Hockschar im Gesenke; sparsam wurde sie von mir im Kessel des Gesenkes und seitwärts von demselben im Kiesgraben beobachtet. Im Spätherbste 1856 überzeugte ich mich, dass unsere Pflanze im Gesenke sehr verbreitet ist; besonders häufig und in ansehnlichen Truppen tritt sie in der Gegend des hohen Falles, am rothen Berge und an Abhängen des Gräfenberges auf. Hier erscheint sie hauptsächlich an feuchteren Stellen und stets in Begleitung von *A. lobatum* und zahlreichen Uebergangsformen zu dieser letzteren Art. Herr Apotheker Thamm sammelte sie auf dem Schlossberge bei Zuckmantel mit *A. lobatum*. Um Ustron beobachteten sie gleichfalls Thamm und Wichura. Ihre Wohnorte sind ausserdem Schweden, Norwegen, Sachsen, Baden, Croatien, Siebenbürgen, Ungarn, der Kaukasus und Nord-Amerika, in welchem letzteren sie von den drei verwandten Formen allein auftritt. In Britannien fehlt sie.

Das ausgebildete *A. Braunii* ist ungemein leicht kenntlich, schon durch die Konsistenz des Laubes, und gehört mit zu den schönsten Erscheinungen unter den Farn. Gewöhnlich erreicht es nie die Höhe, welche die grössten Exemplare des *A. lobatum* erreichen; am häufigsten ist es $1\frac{3}{4}'$ hoch und bis $5''$ breit. Die grössten Fiederchen $5'''$ lang und am Grunde $3'''$ breit, gewöhnlich nur 10 Paare an einem Fieder. Eine schöne Varietät beobachtete ich um Ustron, Gräfenberg, am rothen Berge und am hohen Falle im Gesenke, welche etwas von diesen Verhältnissen abweicht.

Var. *subtripinnatum.*

Wedel $9''$ breit, $3\frac{1}{3}'$ hoch, immer noch schlaff und weich; grösstes Fiederchen $11'''$ lang und am Grunde $6'''$ breit, tief-fiedertheilig mit vier Paaren genäherter Fiederabschnitte. Die grösste Anzahl der Fiederchen an einem Fieder beträgt 17 Paare. Ich halte diese Varietät für die höchste

Entwicklung, deren das *A. Braunii* fähig ist. Von ihr ist zum Uebergange in *A. lobatum* nur ein kleiner Schritt. Wirklich giebt es auch deren gar nicht selten, die dem *A. lobatum* sehr nahe stehen. Es ist nämlich dann der Grund des Fiederchens mehr spitzwinkelig gestutzt und der unterste, vordere Abschnitt des Fiederchens mehr vorgezogen, so dass ein deutliches Ohr entsteht. Bei der grossen Anzahl von Individuen, die ich im Gesenke besonders zu beobachten Gelegenheit hatte, erschien es mir, als ginge das *A. Braunii* im hohen Alter stets in die Form *subtripinnatum* und endlich in *A. lobatum* über: ich fand nämlich *A. Braunii* in seiner bekannten Grundform nie in der Grösse, wie es als *subtripinnatum* erscheint, während das *A. lobatum* gar nicht selten so stark entwickelt erscheint und zumal schon als *subtripinnatum* an die ähnliche Form bei *Braunii* sehr erinnert.

Das *Aspidium pilosum* Schur („Sertum Florae transsylvanicae") von Kronstadt in Siebenbürgen, wo es auf Kalk und Glimmerschiefer in einer Höhe von 5000′ vorkommt, ist unsere Pflanze. Ich sah von Al. Braun mehrere Original-Exemplare.

27. *A. aculeatum* Sw., Sm. und Hooker. Südlicher Stachelfarn.

Syn.: *Polypodium aculeatum* Huds., Sw., Sm., Hook., Willd. ex p.
Aspidium aculeatum b. *angulare* A. Braun in Döll.
A. angulare Lejeune. Newman. 54.
Polystichum aculeatum Presl. excl. Syn.
Aspidium aculeatum γ. *Swartzianum* Döll. 55. Koch.

Hierzu Fig. 82, 83, Fig. 96*.

Wedel länglich-lanzettlich, lang-gespitzt, an der Basis weniger verschmälert, fast häutig, zweifach-gefiedert, Fiedern zahlreich, genähert, abstehend, die untersten etwas abwärts gerichtet, alle aus oben leicht geöhrter Basis linealisch-länglich, zugespitzt; Fiederchen (15—20) kurz gestielt, meist ganz aufrecht, aus ganzrandiger, parallel zur Fiederspindel gestutzter Basis, die sich sanft nach vorn und oben zu einem deutlichen vorstehenden

Oehrchen zurundet, trapezoidisch-eiförmig, fast sichelförmig, zurückgeschlagen-knorpelig-gerandet, stachelgrannig-gesägt oder eingeschnitten, die Spitze in eine Granne auslaufend, am Grunde rothbraun-spreuhaarig: das erste, obere Fiederchen kaum grösser als die folgenden, zurückgebogen, tiefer gesägt, bisweilen mit fast freiem Oehrchen. Sporenhäufchen sehr klein, etwas gewölbt, röthlich, Schleierchen gross, häutig, röthlich, Wedelstiel kurz, an der Basis röthlich, mit grossen Spreuschuppen bekleidet, unter welche haarähnliche gemischt sind: die ersteren länglich, ihre Zellen kürzer und breiter als bei *lobatum*, Längswände gerade; der Rand gezähnt, die Zähne selbst gegen die Spitze der Spreuschuppe hin oft getheilt und dreispitzig, von der Mitte des Randes gegen die Basis hin abwärts gebogen und vielfach gespalten. Wedelspindel bleich, mit braunen Spreuhaaren und Schuppen bekleidet, die Spindel der Fiedern mit ganz kleinen angedrückten Spreuschuppen bedeckt.

Beschreibung.

Aus einem horizontalen, dicht mit grossen, rothbraunen Spreuschuppen bekleideten Rhizome erheben sich fast häutige, aber nicht eigentlich schlaffe, hellgrüne, unterseits etwas bleichere Wedel von länglich-lanzettlichem Umrisse, wenig und allmälig verschmälerter Basis und lang-verschmälerter Spitze: die Fiedern (25 bis über 30 Paare) sind kurz gestielt, stehen abwechselnd, die unteren und mittleren etwas entfernt, abwärts gerichtet, die oberen allmälig mehr genähert, abstehend, aus oberwärts leicht-geöhrter Basis linealisch-länglich, zugespitzt, bald fast ganz gerade, bald mehr oder weniger gebogen. Fiederchen aufrecht (15—20), kurz gestielt, aus ganzrandiger, mit der Fiederspindel paralleler, nicht keilförmiger Basis, die sich wellenförmig nach vorn zu einem deutlichen, vorstehenden, abgerundeten Oehrchen ausbildet, schief-trapezoidisch-eiförmig, leicht sichelförmig, in einer Stachelgranne endend, zurückgeschlagen-knorpelig-gerandet, am Rande angedrückt-stachelspitzig-gesägt, das erste Fiederchen kaum grösser als die folgenden, eingeschnitten oder fie-

deriggespalten, am Stiele und unterhalb rothspreuhaarig. Die Venen sind gefiedert; die unterste, hintere Venula trägt in ihrer Mitte den Sorus. Die Fruktifikation erstreckt sich nur bis in die Mitte des Wedels. Die Fruchthäufchen von den drei verwandten Formen die kleinsten, etwas konvex, braunroth, gesondert in zwei Reihen. Die Sporen kleiner als bei *Braunii*, oval, mit einer geraden Seite, bräunlich, unregelmässig knotig verunebnet, die Knoten aber abgerundet, nicht eckig, denen von *spinulosum* ähnlich, das Schleierchen gross, häutig, genabelt, röthlich, sonst wie bei *A. lobatum*. Der Wedelstiel kurz, grün, an der Basis röthlich, mit sehr grossen, rothbraunen, länglichen, zugespitzten Spreuschuppen besetzt, unter welche bleichere, haarähnliche gemischt sind. Die Wedelspindel oben grün, unterhalb röthlich und oben nur mit dunkleren haarähnlichen Spreublättchen dicht bekleidet; ebenso die Spindeln der Fiedern. Die Fruchtreife trifft in den Juli. Die Wedel überwintern.

Nachdem ich lange Zeit vergeblich dieser Pflanze, die ich, nach einigen in Ustron von mir aufgefunden ihr nahe kommenden Formen, in Schlesien vermuthete, nachgespürt hatte, gelang es mir, dieselbe in Gesellschaft von *A. lobatum* auf Urthonschiefer, auf dem Schlossberge von Zuckmantel im Gesenke **1855** und in der Nähe des hohen Falles **1856** aufzufinden, und zwar zugleich mit anderen Exemplaren, die den deutlichsten Uebergang in *A. lobatum* darstellten. Solche Individuen hatte bereits Thamm, von dem ich auf jene Gegend aufmerksam gemacht wurde, in früheren Jahren mit *A. Braunii* ebendort gesammelt und mir mitgetheilt.

Nach den zahlreichen Uebergangsformen, die ich um Ustron gesammelt, glaube ich mit Recht vermuthen zu können, dass unsere Pflanze auch dort vorkommen mag; einzelne Exemplare kommen dem *A. aculeatum* in der That ungemein nahe.

Unsere Pflanze, die mehr dem Süden eigen ist, gehört in Deutschland zu den grössten Seltenheiten, wo sie bisher nur auf der Nordseite des Y-Berges in der Gegend von Baden von A. Braun gefunden wurde. Als neuen Standort kann ich ausser Schlesien noch ein Thal in der Nähe

des Neanderthales bei Düsseldorf aufführen, von wo ich durch Herrn Heuser diese Art und das *A. lobatum* in ganz charakteristischen Exemplaren zur Bestimmung erhielt.

Ausserdem kommt unsere Art in Britannien, Belgien, Ungarn, Frankreich, Italien, Griechenland, Macedonien, Algerien, Teneriffa, Abyssinien vor; in Nord-Amerika und Scandinavien fehlt sie.

Abbildungen von ihr finden sich in Newman's „History of Brit. Ferns" 1854, S. 117 und 121, wo es als *angulare* bezeichnet ist, und in Hooker und Bauer „Genera Filicum" t. 48.

So entschieden die drei betrachteten Aspidien in ihren extremen Formen den Charakter leicht unterscheidbarer und wohl begründeter Arten tragen, so stellt sich doch bei vorurtheilsfreier Betrachtung eines zahlreichen und mannigfaltigen Materials, wie meine Freunde und ich dasselbe zusammengetragen haben, auf das Entschiedenste heraus, dass es unleugbare Zwischenstufen giebt.

Bei Ustron und bei Nieder-Lindewiese wurden von mir herrliche bis $3\frac{1}{2}'$ hohe Exemplare beobachtet, welche selbst nach Al. Braun's Ansicht, dem ich fast mein ganzes Material von den drei verwandten Arten zur Beurtheilung vorlegte, vollständige Uebergänge und Mittelformen darstellten. Ein Exemplar ist z. B. $2\frac{1}{2}'$ hoch und $6\frac{1}{2}''$ breit; die Gestalt der Fiederchen und ihre keilförmige Basis und die angemessen am Wedelgrunde verkürzten Fiedern erinnern sogleich an *A. lobatum;* die Bekleidung mit Haaren auf beiden Seiten der Fiederchen und die der Wedelspindel, die sehr grossen Fruchthäufchen und die Gestalt des Oehrchens weisen auf *A. Braunii*, die Konsistenz des Laubes endlich, die zahlreichen (17), sehr deutlich gestielten Fiederchen auf *A. aculeatum.* Bei diesen grossen Exemplaren ist das erste Fiederchen meist fiederspaltig-eingeschnitten mit 5 Paaren von Abschnitten. Merkwürdiger Weise besitzen aber alle diese schönen Exemplare keine normalen Sporen; denn das Sporangium ist entweder mit einer schwarzen, kohligen, formlosen Masse ge-

füllt, oder es enthält Körner von der Grösse der Sporen des *A. Braunii*, die zwar im Allgemeinen rundlich, aber doch keine recht bestimmte Gestalt haben, oft ganz undurchsichtig sind und durchaus nicht den Eindruck von normalen Sporen machen.

Andere Exemplare von Zuckmantel sind kleiner, $1\frac{1}{3}'$—$2\frac{1}{3}'$ hoch; sie bilden ganz einfach Uebergänge von *lobatum* zu *aculeatum*. Der schmälere Wedelgrund, die Gestalt der Fiederchen, deren keilförmige Basis, die grossen, braunen Fruchthäufchen erinnern an *A. lobatum*, die bedeutende Zahl der Fiederchen (17), die ganz aufrechte Stellung, ihr sehr deutlicher Stiel, das abgerundete Oehrchen und ihr gegenseitiges Grössenverhältniss weisen auf *aculeatum* hin. Die Sporen dieser Form nähern sich noch am meisten denen von *A. lobatum*. Ebenso finden sich entschiedene Mittelformen zwischen *lobatum* und *Braunii*, an welches erstere besonders die keilförmige Basis der Fiederchen und die Konsistenz des Wedels erinnern, während die meisten anderen Merkmale auf *A. Braunii* weisen.

Mittelformen zwischen *aculeatum* und *lobatum* erhielt ich auch von Thamm aus Zuckmantel, noch ehe ich sie selbst dort gesammelt, und von Al. Braun aus Baden.

Im Allgemeinen ist man auch gegenwärtig der Ansicht, dass die drei beschriebenen Formen zusammen nur eine Art ausmachen. Schon Walker Arnott machte in den Jahresberichten der Königl. Schwed. Akademie bekannt, dass er zwischen ihnen Uebergänge gefunden habe. A. Braun, Döll, Bischoff beobachteten in Baden dasselbe. Auf der anderen Seite wurden diese Formen von Kunze in der Flora 1848, Nr. 22 meisterhaft beschrieben und als drei gute, ganz verschiedene Arten bezeichnet, zwischen denen es keine eigentlichen Uebergänge gäbe, nachdem man vor Kunze über den Begriff der einzelnen Arten ganz in Verwirrung gerathen war. Ebenso betrachtet es Fries in seiner „Summa Vegetabilium Scandinaviae“ 1846 als gute Art, da in Schweden und Norwegen das *A. aculeatum* L. Ehrh. gar nicht vorkäme. Dies kann jedoch nicht maass-

gebend sein, da der Fall nicht selten wiederkehrt, wo Formen die Stammart in bestimmten Gegenden vertreten.

In den südlichen Gegenden kommen zu den betrachteten Pflanzen eine ziemliche Anzahl schwieriger, neuer Arten, so das *A. brachypterum* Kunze aus dem Nilagiri-Gebirge, *A. coniifolium* Presl aus Nepal, *microphyllum* Blume, *A. amblyotus* Kunze, *mucronifolium* Blume, alle drei aus Java, *A. vestitum* Sw. aus Neuholland, *polyblepharum* Römer aus Japan, *A. Cumingianum* Presl aus Chile.

** Schleierchen rundlich, nierenförmig (*Lastrea* Presl).

28. *A. Filix mas* Sw. Wurmfarn.

Syn.: *Polypodium* L.
Polystichum Roth. De C.
Lastrea Presl.
Nephrodium Michx. Strempel.
Polystichum abbreviatum DC.
Aspidium Heleopteris Borckhausen.
A. Mildeanum Göppert.
A. pallidum Link.

Hierzu Fig. 103.

Wedel länglich-zugespitzt, nach der Basis zu sich allmälig etwas verschmälernd, fast doppelt-gefiedert, Fiedern abwechselnd, horizontal-abstehend, linealisch-lanzettlich, zugespitzt, fast sitzend; Fiederchen am Grunde ineinander verschmelzend, aus etwas breiterer Basis länglich, stumpf, abgerundet, an der Spitze stets sägezähnig, ohne Grannen, an den Seiten entfernt mit kleinen kerbigen Sägezähnen besetzt oder ganzrandig, seltener mit tieferen Einschnitten, auf der Unterseite sparsam mit haarähnlichen, braunen Spreuschuppen bekleidet. Die Fruchthäufchen braunroth, in 2 Reihen parallel mit dem Mittelnerv des Fiederchens, gesondert, zuletzt sich berührend. Wedelstiel verhältnissmässig kurz, mit grossen, braunen Spreublättern dicht bekleidet. Spindeln mit Ausnahme des obersten Theiles gleichfalls ziemlich dicht mit schmalen Spreuschuppen bekleidet.

Beschreibung.

Aus einem bis über 1′ langen und verhältnissmässig dicken, mit starken, ästigen Wurzelfasern bekleideten, einfachen, schiefen Rhizome entspringen ziemlich zahlreiche, $\frac{3}{4}$′—4′ hohe, entweder ziemlich straffe, oder etwas schlaffe, auf der oberen Seite dunkel-, auf der unteren hellgrün gefärbte, im Umfange länglich-zugespitzte, breite, nach der Basis zu sich wenig verschmälernde Wedel. Wedelspitze nur wenig ausgezogen, fiederig-geschnitten, zuletzt gezähnt. Fiedern (20—35 Paare) ungestielt (seltener kurz gestielt), ziemlich locker gestellt, abwechselnd, horizontalabstehend, die untersten und mittleren nach den Spitzen zu sanft etwas gebogen, linealisch-lanzettlich, ganz allmälig zugespitzt, zuletzt fiederig-eingeschnitten, das äusserste Ende nur gezähnt; die untersten Fiedern nicht auffallend kürzer als die mittleren. Fiederchen (10—23 Paare) meist dicht stehend und am Grunde ineinander verfliessend, seltener gesondert, und dann an der Fiederspindel herablaufend und dieselbe ganz schmal säumend, senkrecht gestellt oder etwas nach vorn sich neigend, aus etwas breiterer, angewachsener Basis länglich, stumpf, abgerundet, an der Spitze dicht gekerbt-sägezähnig ohne Grannen, an den beiden Seiten ganzrandig oder entfernt mit kleinen, kerbigen Sägezähnen besetzt, seltener, wie die Spitze des Fiederchens, dicht und tief sägezähnig, oder eingeschnitten, auf der unteren Fläche sparsam mit haarähnlichen, braunen Spreuschuppen bekleidet. Die Venen sind einfach-gabelig, bei sehr entwickelten Formen wiederholt-gabelig, und laufen nach der Spitze der Zähne zu, die sie aber nicht erreichen; sie enden kolbig. Der *Sorus* sitzt oberhalb der Gabelung mitten auf der Vene auf.

Die Fruktifikation beginnt erst in der Mitte des Wedels und hört zuweilen $1\frac{1}{3}$″ unter der Spitze auf. Die Fruchthäufchen sind in 2 Reihen parallel mit dem Mittelnerv des Fiederchens angeordnet (1—7 in jeder Reihe), zuerst gelblich und gesondert, später tief braun und sich berührend, aber nicht zusammenfliessend. Das Schleierchen ist nierenförmig,

kahl, bleifarben, zuletzt röthlich und bleibend. Die Sporen braun, oval, unregelmässig-knotig-verunebnet. Spreuschuppen lang und schmal linealisch-lanzettlich, am Rande gezähnt, die Zähne zum Theil gespalten. Zellen zum Theil langgestreckt mit horizontalen Querwänden, zum Theil prosenchymatisch. Die Fruchtreife trifft in den Juli und August; die sterilen Wedel überwintern nicht selten, die fruktifizirenden nur ausnahmsweise.

Der walzenrunde Wedelstiel ist verhältnissmässig sehr kurz und am Grunde schopfförmig, mit grossen, braunen Spreublättern bekleidet, die sich etwas weniger dicht und kleiner auf der grünen oder weisslichen, halbwalzenrunden Spindel des Wedels und der Fiedern wiederfinden; die Spitze der Wedel- und der Fiederspindeln ist kahl, beide mit schwacher Rinne.

Unsere Pflanze kommt in mehrfachen Abänderungen vor, die hier näher beschrieben werden sollen.

1. *Forma genuinum.* Gewöhnliche Form.

Die ganze Pflanze, sammt dem höchstens 5″ langen Stiele, höchstens $1\frac{3}{4}'$ hoch und viel kleiner, oft nur $\frac{1}{2}'$ hoch und $6\frac{1}{2}''$—$2\frac{1}{3}''$ breit. Laub ziemlich straff, grün, Wedel- und Fiederspindel gelblich oder grünlich, bis an die Spitze reichlich mit Haaren und Spreuschuppen bekleidet. Fiedern sämmtlich linealisch-lanzettlich sanft zugespitzt, Fiederchen dichtstehend, senkrecht (höchstens 10 Paare an den kleinsten 6″ hohen und 20 Paare an den $1\frac{3}{4}'$ hohen Exemplaren), an der Spitze dicht-sägezähnig, an den Rändern ungezähnt oder ganz verloren und undeutlich gezähnt, mit breiter, nicht eingeschnittener Basis in einander verfliessend. Die Fruktifikation nicht sehr üppig. An kleinen Exemplaren auf einem Fiederchen oft nur 1 Fruchthäufchen am Grunde, selbst bei grösseren oft nur 2—4.

2. *Forma crenatum.*

Ganz die Tracht der gewöhnlichen Form; nur die Fiederchen am Rande deutlich gekerbt, und die Fruktifikation gewöhnlich üppiger, 3—4

Paare auf einem Fiederchen. Eine Form mit schwärzlichen Spreuschuppen fand ich im Gesenke.

3. Var. *incisum* (*A. Mildeanum* Göppert).

Wedel 2′—2½′ hoch und 5″—10″ breit; Stiel höchstens 4½″ lang, Laub sehr straff, fast lederartig, oft gelblich. Wedelspindel reich mit Haaren und Spreuschuppen bekleidet. Die oberen Fiedern linealisch-lanzettförmig, die unteren mit bedeutend breiterem Grunde, sanft zugespitzt; Fiederchen dichtstehend, sich berührend (20—24 Paare); das erste zu beiden Seiten an der Basis tief eingeschnitten und daher fast gestielt erscheinend, und daselbst durch zwei gegenständige, grössere, vorgezogene Lappen geöhrt, sonst kerbig-tief-eingeschnitten; die einzelnen Abschnitte mit 1 oder 2 stumpfen Kerbzähnen, die nächsten 4 Fiederchenpaare mit ihrem hinteren Rande an der Spindel herablaufend, am vorderen Rande an der Basis parallel zur Fiederspindel etwas eingeschnitten, an beiden Rändern kerbig-tief-eingeschnitten, alle übrigen mit breiter Basis ineinander verfliessend, alle auf der Oberseite, an den Stellen, wo die Fruchthäufchen sitzen, tief-grubig. Die Fruchthäufchen sehr zahlreich, je 5—6 in einer Reihe, zusammen ein dichtes Polster bildend.

Eine sehr schöne und sehr abweichende Form, für das Vor- und Hochgebirge charakteristisch, die ich in vielen, prachtvollen Exemplaren von Madame Josephine Kablick aus dem Riesengebirge erhielt. Hochwald bei Lauban; Neissethal bei Ostritz; Hennersdorf bei Görlitz (Peck); auf dem Zobten sehr häufig (Milde, v. Uechtritz); Gesenke (Milde).

Hierher gehört auch das *A. Mildeanum* Göppert in der Denkschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der vaterl. Gesellschaft. 1853. Bei der Kultur ging diese reichlich fruktifizirende Varietät in die ganz sterile *Heleopteris* über. Im dritten Jahre schlug sie in die ganz gewöhnliche, fruktifizirende Form zurück. Im Jahre 1856 schlug sie wieder in die Var. *incisum* zurück; doch besitzt die am meisten ausgebildete Form *Mildeanum* einige sehr ausgezeichnete besondere Merkmale. Die Wedel

stehen stets steil aufrecht und fallen ausserdem schon durch die ungemein starke Bekleidung auf. Die tief-eingeschnittenen Fiederchen stehen senkrecht, berühren sich nicht, und sind nur 4 Linien lang und 1 Linie breit; dadurch erhält die Pflanze ein äusserst zierliches Ansehen. Sie wurde häufig 1855 und 56 auf dem Zobten beobachtet.

4. Var. *umbrosum.*

Wedel 3′ und über 4′ hoch, Stiel 9″—1⅓′; Breite des Laubes bis 1¼′. Laub schlaff, krautartig, grün; Wedelspindel grünlich, ziemlich sparsam spreuhaarig bekleidet und weit unter der Spitze ganz kahl; alle Fiedern linealisch-lanzettförmig und sanft zugespitzt, Fiederchen bis 27 Paare, sich nicht berührend, das erste an der Basis zu beiden Seiten eingeschnitten, sonst an beiden Rändern kerbig-eingeschnitten, die folgenden 10—11 am hinteren Rande an der Fiederspindel herablaufend, am vorderen Rande an der Basis etwas eingeschnitten, alle übrigen mit breiter Basis verschmelzend. Die Fruchthäufchen sich nicht berührend, zu 6—7 in einer Reihe. In schattigen Gebirgswäldern. Reinerz (Milde). Torfboden der Försterwiese im Hochwalde bei Lauban (Peck). Zobten (Milde).

Hierher gehört auch eine sonderbare Form vom Költschenberge auf Serpentin; sie könnte als

5. *Forma longilobum* unterschieden werden. Die Hauptmerkmale hat sie mit der vorigen gemein, nur ist sie stets kleiner, höchstens 2′ 2″ lang und 9½″ dabei breit; das Laub ist fast fleischig, die Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) bis 11‴ lang; die Fiederchen der unteren Reihe auffallend spitzwinklig an der Fiederspindel stehend, die untersten Fiedern erster Ordnung breit, ei-lanzettförmig. Die Einschnitte der Fiederchen mit mehreren stumpfen Zähnen.

6. Var. *Heleopteris* (*Aspidium Heleopteris* Borckhausen im 3. Stücke des 1. Bandes von Römer's Archiv).

Wedel 1—2′ hoch, Laub schlaff, grün, Wedelspindel ganz weiss, fast ohne alle Spreuschuppen, Fiederchen entfernt, meist deltaförmig, am

hinteren Rande in einem Bogen schief herablaufend, am vorderen mehr gerade, an der Basis etwas eingeschnitten, überall gekerbt; die Kerben mit 3—4 spitzlichen Zähnen. Die Fruktifikation sehr sparsam, meist ganz fehlend.

Häufig in den Wäldern bei Trebnitz; Skarsine; Deutsch-Hammer; Költschenberg; Reinerz (Milde); Jauernicker Berg (Peck); Löbauer Berg (Breutel); sehr schön fruktifizirend.

Ich möchte diese Varietät nicht für einen blossen Jugendzustand von *A. Filix mas* halten, da sie oft eine bedeutende Höhe erreicht; auch die Umwandlung der Varietät *incisum* in das *Heleopteris* spricht wohl dagegen; diese Varietät scheint mir vielmehr den Uebergang zu den beiden Monstrositäten zu vermitteln, welche Schkuhr als *Aspidium erosum* und *depastum* auf t. 45 und 51 in seinem bekannten Werke abgebildet hat.

7. *Monstr. erosum.*

Die Fiederchen sind noch grösser und gröber gekerbt und oft mit unregelmässigen Ausweitungen, einzelne sind abnorm verkürzt und wie abgefressen. Ein schönes Exemplar mit reichlicher Fruktifikation fand ich bei Skarsine, andere erhielt ich durch Buek von Burkhard aus Nisky.

8. *Monstr. depastum.*

Diese Form ist von allen die seltsamste. Der Wedel, die Fiedern und selbst die Fiederchen zeigen häufig Gabelung, oft ist statt eines ganzen Fieders nur ein oder wenige gekerbte, die Stelle vertretende Fiederchen da, oder einzelne Fiederchen sind verschwindend klein, fast kreisrund, oder fehlen ganz. Reinerz. Zobten. Költschenberg (Milde).

Die schlesichen Exemplare von dieser Monstrosität gehören nach ihren anderweitigen Merkmalen der Var. *crenatum* und *incisum* an, während die von der vorigen Monstrosität sich mehr an *Heleopteris* anschliessen. Bei dem schönsten Exemplare der *monstr. depastum* sind an einem Wedel allein 18 gabelige oder wiederholt gabelige Fiedern und noch mehr

gabelige Fiederchen vorhanden, die Wedelspitze selbst besteht aus 2 fast 3 Zoll langen Gabeltheilen. Das Exemplar ist ganz steril, 2′ 2″ hoch, 8″ breit und stammt vom Zobten.

9. *Monstr. furcatum.*

Ich beobachtete diese Monstrosität mehrere Male; aber nur 1 Exemplar zeigte folgende abnorme Bildung. Der Wedel ist 1′ 7″ hoch, die grösste Breite, 7″, befindet sich dicht unter der Gabelung, ein Fieder erster Ordnung also 3½″ lang. Die Pflanze gehört der Var. *crenatum* an. Ueber seiner grössten Breite gabelt sich der Wedel. Jeder der beiden Gabeläste ist 5½″ lang, aufrecht, beide bilden mit einander einen spitzen Winkel, und sind nicht, wie man erwarten sollte, fast doppeltgefiedert, wie der ganze untere Wedeltheil, sondern vom Grunde an mit abwechselnd gestellten, nur 7 Linien langen, eingeschnittenen, gezähnten, sonst regelmässig gebildeten Fiedern besetzt, so dass also jeder Gabelast eigentlich nur einem Fieder erster Ordnung und nicht einer Wedelspitze entspricht. Die Fruktifikation ist über die ganze obere Hälfte des Wedels reichlich verbreitet Skarsine bei Trebnitz! (Milde.)

Das *A. Filix mas* wächst bei uns an etwas schattigen und feuchten Orten, besonders der höheren Ebene, vorzüglich aber an trocknen, freien, sonnigen Bergabhängen auch auf Kalkboden, wo es oft in grossen Truppen auftritt; in schattigen, feuchten Wäldern treibt es oft über 4′ hohe Wedel. Seine grösste Verbreitung erreicht es im Vorgebirge und findet sich daselbst auf allen Gebirgsarten. In der eigentlichen, niederen Ebene ist es sehr selten und fehlt stellenweise ganz, häufiger in der höheren. Um Breslau findet es sich bei Masselwitz, Lissa, in der Trebnitzer Hügelregion sehr häufig. Auf der Südostseite des Zobten überzieht es in Gesellschaft von *Asplenium Filix femina* und *Aspidium spinulosum* grosse Strecken, ebenso auf dem Költschenberge neben *Aspl. Trichomanes* und *Polypod. vulgare*, an ähnlichen Stellen im Grunewalder Thale bei Reinerz und bei Ustron im Teschnischen, wo es von *A. Oreopteris* begleitet wird. Im Hochgebirge finden wir es weit hinauf mit *Polypod. alpestre* und *Aspi-*

dium dilatatum (4000′). Unsere Pflanze kommt ausserdem in ganz Europa, in Neufundland, in Sibirien, Kaukasien und Nordafrika vor.

In den vereinigten Staaten fehlt sie, wird durch *A. Goldieanum* Hk. (Hooker *Icones Filicum* t. 102) vertreten und besitzt daselbst in dem schönen *A. marginale* Sw. einen nahen Verwandten; in Brasilien findet sich eine andere Art, das *A. obscurum* Fisch., welche ihr entfernt ähnlich ist. Noch näher steht ihr *Aspidium affine* Fisch. et Meyer Un. itin. 1838 aus dem Kaukasus. Die Formen des *Asp. Filix mas*, *umbrosum* und *longilobum* sind diesem wohl am nächsten. Wie *A. Filix mas* zeigt sein Stipes 7 Gefässbündel; wahrscheinlich ist es nur Varietät von *A. Filix mas* Sw.

Bernhardi zog unsere Pflanze, von der Schkuhr auf t. 44 eine gute Abbildung liefert, in Schrader's Journal für die Botanik (1. Band 1799) mit Unrecht zu *A. Callipteris* Ehrh., mit mehreren anderen wohl begründeten Arten. Die Abbildung, welche sich als *Polypodium Filix mas* auf t. 1346 der „Flora danica" findet, stellt das *A. dilatatum* dar.

Das von den Wedelstielen befreite Rhizom, an dessen Spitze man fünf unentwickelte, noch schneckenförmig eingewickelte Wedel stehengelassen hatte, lieferte die sogenannten Johannishände, die gegen Hexerei und Zauberei gebraucht wurden. Schkuhr bildet eine solche ab.

Das Rhizom wird als ein ausgezeichnetes Mittel gegen die Würmer schon von Dioscorides und Plinius gerühmt.

Das *Aspidium pallidum* Bory (*A. Nevadense* Boiss.), wie es sich in Henschel's Herbarium und a. a. O. aus dem Leipziger botanischen Garten findet, ist Nichts als *A. Filix mas* Sw. Das echte *A. pallidum* Bory ist eine dem *A. rigidum* näherstehende, gute Art.

Borckhausen beschreibt l. c. sein *A. Heleopteris* folgendermaassen: Laub im Umrisse ei-lanzettförmig, doppelt-gefiedert, die Blättchen erster Ordnung lanzettförmig, die der zweiten eiförmig oder länglich-eiförmig, stumpf, am Grunde sanft zusammenfliessend, doppelt-gesägt, jeder grosse Sägezahn oder Einschnitt mit 2—3 gegeneinander geneig-

ten scharf-spitzigen Sägezähnen. Bisweilen sind die Fiederchen ungleich-eingeschnitten und unregelmässig gelappt. Die Fiedern sind meist zweispaltig.

29. *A. cristatum* Sw. Kammförmiger Schildfarn.

Syn.: *Polystichum* Roth.
Polypodium L.
Lastrea Presl.
Polypodium Callipteris Ehrh., non Wilms.!
Polystichum Callipteris De C.
Lophodium Callipteris Newm. 54.
Aspidium Filix mas Bnhdi. ex p.

Hierzu Fig. 97.

Wedel sehr schmal mit wenig ausgezogener Spitze, Laub ziemlich derb, hellgrün, einfach-gefiedert-fiedertheilig, Fiedern zahlreich, 17—20 Paare, die unteren deutlich gestielt und aus breiter herzförmiger Basis kurz-deltaförmig, mit stumpflicher Spitze, die oberen länglich-lanzettförmig; Fiedertheilchen (Fieder zweiter Ordnung) einander sehr genähert, oft sich berührend, in der oberen Reihe des Fieders mehr aufrecht, in der unteren Reihe spitzwinklig zur Fiederspindel, an den untersten Fiedern meist 5 Paare, an den oberen, längeren 8—10, an dem ersten Fiederpaare das erste Fiedertheilchen aus mehr oder weniger tief eingeschnittener Basis, länglich, stumpf, aufrecht, fiederspaltig oder gekerbt, und länger als die folgenden, die nächstfolgenden Fiedertheilchen am Grunde zusammenfliessend; Fiedertheilchen der obersten Fiedern ganz, nicht fiederspaltig, nicht gekerbt, mit angewachsener, breiterer zusammenfliessender Basis. Die unfruchtbaren Wedel zahlreicher, abstehend, kürzer und dünner gestielt, schmal-länglich, alle Fiedern stumpflich und regelmässig ausgebreitet, einander genähert, die Fiederchen sämmtlich mit kurzen, gekrümmten, einfachen, stachelspitzigen Zähnen; die fruchtbaren Wedel sparsamer, steifaufrecht, derber, lang und dickgestielt, schmäler,

linealisch-länglich, alle Fiedern nach vorn gerichtet, die untersten je zwei einander genähert, aber von dem nächsten Paare viel weiter entfernt als die oberen von einander, die mehr genähert sind; die Fiederchen mit weit tiefer gehenden, oft doppelt vorhandenen, stachelspitzigen, oft gegeneinander gekrümmten Zähnen; Fiedern kahl oder nur auf der Rückseite der Fiederspindeln sparsam mit angedrückten, gelben Spreublättchen.

Fruchthäufchen gross, auf jedem Fiedertheilchen in 2 Reihen, rothbraun, getrennt, zuletzt sich berührend. Wedelstiel oft von der Länge des Laubes, bräunlichgelb, mehr oder weniger mit grossen, breiten, goldgelben Spreuschuppen bekleidet. Wedelspindel strohgelb, sparsam spreuschuppig, an der Spitze kahl.

Beschreibung.

Aus einem schiefen, bis $\frac{1}{2}'$ langen, 1″ dicken, am Grunde absterbenden, überall dicht mit Wedelstielresten und zerstreuten Wurzelfasern bedeckten, an der Spitze Wedel treibenden und daselbst mit Spreuschuppen bekleideten Rhizome erhebt sich ein Busch von hellgrünen, seltener gelblichen, zweigestaltigen Wedeln mit folgenden, gemeinsamen Eigenschaften. Ihr Laub ist ziemlich derb, zuweilen fast lederartig, im Verhältniss zur Länge sehr schmal, einfach-gefiedert-fiedertheilig, mit ganz wenig ausgezogener Spitze; Fiedern sind auf jeder Seite 17—20 vorhanden; die untersten sind deutlich gestielt und oft horizontal-abstehend, die höheren abstehend, und zuletzt mit breiter angewachsener Basis; die untersten sind oft genau gegenständig, aus breiter, herzförmiger Basis kurz-deltaförmig, mit stumpflicher Spitze, die oberen länglich-lanzettförmig, wechselständig, Fiedertheile (Fiedern zweiter Ordnung) mit breiterer Basis zusammenfliessend, sehr breit, einander sehr genähert, oft sich berührend, aufrecht, länglich, stumpf, an dem untersten Fieder meist fünf Paare, an den oberen, längeren 8—10, am untersten Fieder ist das erste Fiedertheilchen mehr oder weniger am Grunde, und zwar vorn parallel,

hinten spitzwinkelig zur Fiederspindel, aber nie bis an den Nerven, eingeschnitten und an den Rändern fiederspaltig oder gekerbt; an den folgenden Fiedertheilchen desselben Fieders werden diese Einschnitte immer geringer und sind schon am 3. Fiedertheilchen kaum zu unterscheiden; an den nächst höher stehenden Fiedern werden alle Theilungen allmälig seichter; höchstens bis zum 7. Fieder erscheinen die Fiedern noch fiederspaltig, höher sind sie nur noch gekerbt und bald auch nur am einfachen Rande gezähnt. Die Fiederchen in der unteren Reihe eines jeden Fieders etwas länger und schiefer zur Fiederspindel als die oberen. Die unfruchtbaren Wedel sind stets zahlreicher, abstehend, kürzer und dünner gestielt (Laub meist kaum 1′, der Stiel an 7″ lang), schmal-länglich, Fiedern stumpflich, alle regelmässig ausgebreitet, ziemlich gleichmässig von einander entfernt, mit kurzen, sichelförmig gekrümmten, einfachen, stachelspitzigen, nach einer und derselben Seite gerichteten Zähnen; die fruchtbaren, schmäleren, linealisch-länglichen Wedel viel sparsamer, aber sogleich auffallend durch ihre steif-aufrechte Stellung und die verdrehten, nach vorn gerichteten Fiedern; *) der Wedelstiel ist länger und dicker (das derbere Laub meist an 1′ 6″, der Stiel 1′ lang); ihre untersten Fiedern zu je 1 Paar auffallend entfernter gestellt als die oberen. Die Fiedern sind weniger stumpf und, wie die sterilen, kahl oder auf der Rückseite der Fiederspindel mit braunen angedrückten Spreublättchen bekleidet; die oberen sind einander sehr genähert; die Fiederchen besitzen weit tiefergehende, gegeneinander geneigte, sichelförmig gekrümmte, stachelspitzige Zähne.

Die untersten 5—6 Fiederpaare bleiben meist steril, selten sind auch sie mit Sporangien bedeckt. Die Venen verlaufen nach den Zähnen, erreichen dieselben aber nicht und enden mit kolbiger Spitze. Die unterste hintere Gabel trägt gewöhnlich den Sorus.

---

*) Diese Eigenthümlichkeit, dass die fruchtbaren Fiedern die Kehrseite nach oben zu drehen sich bestreben, wurde schon an den erst zur Hälfte aufgerollten Wedeln beobachtet.

Die Fruchthäufchen in 2 Reihen (je 5—7) zwischen Rand und Mittelnerv und parallel mit letzterem, rothbraun, gesondert, zuletzt sich berührend, aber eigentlich nicht zusammenfliessend. — Die Sporen sind gelblich-braun, oval, unregelmässig-knotig-verunebnet, wie bei *A. spinulosum.* Schleierchen am Rande schwachwellig, nicht gezähnt, ohne Drüsen. Der Wedelstiel ist bräunlichgelb, oder, wie die Spindel, strohgelb, halbwalzenrund und mit einer tiefen Rinne, leicht zerbrechlich, im Alter nur sparsam mit sehr breiten, goldgelben oder braunen Spreuschuppen bekleidet. Diese sind von den verwandten Arten am breitesten, breiteiförmig, der Rand zuweilen mit einem stumpfen Zahne, Zellen langgestreckt.

Die Wedelspindel ist strohgelb, gerandet, oberseits flach, sehr sparsam spreuschuppig, gegen die Spitze hin kahl. Die Fiederspindeln sind oberseits nicht hervortretend, grünlich, hin- und hergebogen.

Die Fruchtreife trifft in das Ende des Juli und in den August. Von den Wedeln überwintern die allermeisten nicht, nur bisweilen ein steriler.

Unsere Pflanze wächst auf zitternden uud schwimmenden Wiesen, seltener in sumpfigen Wäldern, wo sie meist steril bleibt, zwischen alten Erlenstöcken, stets von *A. spinulosum* und *A. Thelypteris* begleitet, nur in der Ebene, und entwickelt sich konstant etwas später als *A. spinulosum.* Obgleich über ganz Schlesien verbreitet, und besonders, wie es scheint, in Oberschlesien an vielen Orten, ist sie gewöhnlich nur auf Lokalitäten von geringem Umfange, aber daselbst stets sehr zahlreich, zu finden.

Um Breslau bei Ransern am Rande eines hohen, trockenen Kieferwaldes im dichten, auf dem Sumpfe schwimmenden Erlengebüsche mit *Aspid. spinulosum*, *A. Thelypteris*, *Cicuta virosa* (Milde, 1852); hier erscheint diese Pflanze in so schönen Exemplaren und so häufig, wie ich es sonst nirgends gefunden habe; um Ohlau bei Garsuche (Beilschmied); Bankau bei Kreuzburg (Ders.); Ratibor in der Obora (Kelch); Kleinstein bei Oppeln (Krause); Winower Berge bei Trczenczin (Grabowski); Kosel:

Wiesen bei Reinschdorf; Kupferberg gleichfalls in Oberschlesien (Ders.); um Liegnitz am Koischwitzer See (Gerhardt); im verlornen Wasser bei Panthen (Ders.); Lorze bei Möttig (Postel); Hoyerswerda (Jänicke); um Sommerfeld an zwei Orten (Hellwig, Knorr). Nach Kölbing am grossen Teiche bei Creba in der Oberlausitz nicht selten.

Ausserdem findet sie sich in Nord- und Mittel-Europa, Asien und Nord-Amerika.

1. *Monstr. erosum.* Die sonst aufrechten Fiedertheilchen sind vorwärts geneigt, grob-gezähnt, die oberen Fiedern werden nach ihrer Spitze zu breiter und sind an Grösse ganz unregelmässig. Ransern bei Breslau. Sommerfeld (Milde, Knorr).

2. *bifurcatum-multifurcatum.* Die Wedelspindel ist mehr oder weniger tief-, oft bis an 5″ getheilt; alle Theile regelmässig ausgebildet. Diese Monstrosität scheint ganz charakteristisch für *A. cristatum* zu sein, da ich sie zahlreich von den verschiedensten Standorten gesehen habe. Es kommen 2, 3, 4—5 gabelige, ja auch wiederholt gabelig-getheilte Exemplare vor.

Ich hatte Gelegenheit, unsere Art aus sehr verschiedenen Gegenden zu sehen, so von Breslau, Ohlau, Ratibor, Oppeln, Kupferberg, Liegnitz, Treuenbrietzen, Driesen a. d. Netze, Osterode, Sommerfeld in der Mark, Neudamm, Danzig, vom Rheine, von Riga, aus den Vogesen, von Upsala, Lübeck, Hamburg, Oldenburg, von mehreren Orten aus Nord-Amerika; ich selbst habe sie wiederholt in lebendem Zustande in sehr zahlreichen Exemplaren an zwei Standorten beobachtet, und bis 1854 ist es mir nicht gelungen, ganz entschiedene Mittelformen zwischen ihr und *A. spinulosum* Sw. aufzufinden, deren Existenz von Röper und F. Schultz schon längst behauptet wird. Im Gegentheil bewahrten alle von mir bis dahin beobachteten Exemplare getreu ihren Charakter, der selbst schon an der jugendlichen kaum 2″ hohen Pflanze auf das Entschiedenste hervortretend beobachtet wurde. Die seit 4 Jahren im botanischen Garten zu Breslau kultivirten Individuen haben bis jetzt keine Veränderung

gezeigt. Da gelang es mir im August 1855 auf einer eigends zu diesem Zwecke unternommenen Exkursion, in Garsuche bei Ohlau ganz entschiedene Mittelformen zwischen *A. cristatum* und *spinulosum* ziemlich zahlreich aufzufinden, an deren Existenz ich bisher selbst nicht geglaubt hatte.

Sind nun, was zu beweisen sehr schwer, wenn nicht unmöglich sein dürfte, diese Mittelformen nicht Bastarde, so wird *Aspidium cristatum* Sw. allerdings aus der Reihe der selbstständigen Arten zu streichen und als Subspecies zu *A. spinulosum* zu betrachten sein. Vergleiche hierzu den Artikel über *Aspidium spinulosum* × *cristatum.*

Unter den amerikanischen Exemplaren fanden sich Individuen, welche mit den schlesischen ganz übereinstimmten, andere zeichneten sich durch eine ungewöhnliche Entwicklung aller Theile aus; so war bei einem Exemplare noch der 6. Fieder von unten an gerechnet 4″ lang und am Grunde fast 2″ breit. Ganz ähnliche Exemplare sah ich von A. Braun aus dem Berliner botanischen Garten.

Merkwürdig sind die Schicksale, welche unsere Pflanze bei den früheren Botanikern gehabt hat. Unter *Polypodium cristatum* L. wurde früher fast allgemein das *A. spinulosum* Sw. bezeichnet, so z. B. in der „Flora danica“ auf tab. 707 und in Bolton's „Filices“ auf tab. 23; der unter demselben Namen in Funck's cryptogamischen Gewächsen des Fichtelgebirges im 4. Hefte 1804 ausgegebene Farn ist gleichfalls nichts als *A. spinulosum.* Ehrhart, welcher im 3. Bande seiner Beiträge 1788, S. 77, unsere Art als *Polypodium Callipteris*, im Jumkiler Sumpfe, 3 Meilen von Upsala, von ihm gefunden, in wohl nicht zu verkennender Weise beschreibt und es zuletzt als dem *P. Filix mas* nahestehend bezeichnet, bringt im 5. Bande S. 30 das *P. cristatum* L., unter welchem er höchst wahrscheinlich unser *A. spinulosum* versteht, und so findet sich auch in Deutschlands Flora auf das Jahr 1795 von Hoffmann, wie aus den citirten Abbildungen sicher zu schliessen ist, das *A. spinulosum* Sw. als *Polypod. cristatum* L. und unser *A. cristatum* Sw. als *Polypod. Callipteris* Ehrh. aufgeführt und beschrieben. Meine Vermuthung in Bezug

auf das Ehrhart'sche *Polypodium Callipteris* wurde glänzend gerechtfertigt und bestätigt, als ich erst später Meyer's *Chloris Hannoverana* nachsehen konnte. Meyer besass die Ehrhart'schen Sammlungen und spricht S. 688 ausdrücklich aus, dass er keine Pflanze der Ehrhart'schen Sammlungen citirt habe, die er nicht selbst gesehen habe; und so finden wir denn auf S. 677 seiner „Chloris" (2. Abtheilung) Folgendes:

3. *Aspidium cristatum* Swartz.

Dazu kommt als Synonym: *Polypodium Callipteris* Ehrh.! Beitr. 3, S. 77. Pl. crypt. n. 53. — Mit diesem letzten Citate bezeichnet Meyer die von Ehrhart herausgegebene und von ihm (Meyer) gesehene Sammlung.

Hierauf folgt:

4. *Aspidium spinulosum* Swartz.

Und hier bringt Meyer bei der zugehörigen Spielart *dilatatum* als Synonym hinzu: *Polypodium cristatum* Huds. Fl. angl. p. 457. Ehrh.! Pl. crypt. n. 81.

Noch im Juli 1857 erhielt ich endlich von Sonder ein Original-Exemplar aus Ehrhart's *Phytophylacium*, als *Polypodium Callipteris* Ehrh. *Upsaliae* bezeichnet, welches unsere gewöhnliche Form des *A. cristatum* darstellt, und somit ist wohl jeder Zweifel gehoben.

Auch von Weber und Mohr herrührende Exemplare sah ich; sie trugen die gewöhnliche Bezeichnung: *Aspidium cristatum* Sw. „Im Herbarium normale" von Fries findet es sich unter demselben Namen im Fasc. 9, Nr. 98, mit der Bezeichnung: „Sudermann. Strägnäs. leg. N. P. Ringstrand." Aehnlich steht es mit dem *Polypod. cristatum* des Borckhausen in dessen „Monographie der in der oberen Grafschaft Katzenellenbogen etc." (siehe Römer's Archiv für die Botanik, 3. Stück 1798, S. 22), wie aus den angeführten Synonymen und Beschreibungen sicher zu schliessen ist; auch er beschreibt unsere Pflanze als *Polyp. Callipteris* Ehrh. — O. Swartz 1806 bemerkt, dass zu seiner Zeit das *Aspidium spinulosum* Sw. unter *A. cristatum* Sw. gehe; er selbst unterscheidet

letzteres, wie wir es gegenwärtig allgemein thun, indem er *Polyp. Callipteris* Ehrh. als Synonym hinzubringt. Schkuhr folgt ihm zuerst in der Benennung und Synonymie und bildet es auf tab. 37 gut ab. Roth unterscheidet es in seinem Tentamen „Florae germanicae" 1800 als *Polystichum cristatum* mit *Polypod. Callipteris* Ehrh. als Synonym, beschreibt es sehr gut und findet den Grund des allgemeinen Verwechselns mit *A. spinulosum* mit Recht in den von Linné selbst seinem *Polypod. cristatum* beigegebenen, unrichtigen Synonymen. Willdenow 1810, Sprengel 1827, Link 1841, Döll mit Al. Braun 1843, Koch 1847, Ledebour 1853 verstehen unter *cristatum* alle dieselbe Pflanze; die ersten drei bezeichnen sie mit Swartz als *Aspidium*, die letzten vier mit Roth als *Polystichum*.

In den wissenschaftlichen Vorträgen der General-Versammlung in Münster 1852 unterschied Wilms *A. dilatatum* Sw., *A. spinulosum* Sw., *A. cristatum* Sw. und *A. Callipteris* Ehrh. als 4 verschiedene Arten. In einem freundlichst mitgetheilten Exemplare von der letzten Art konnte ich jedoch nur eine Form von *A. spinulosum* Sw. erkennen, welche in Uebereinstimmung mit Al. Braun, der dasselbe Exemplar zugeschickt erhielt, zu *A. spinulosum* a) *elevatum* Al. Braun in Döll's Flora gehört.

Newman bezeichnet unsere Pflanze in seiner „History of British Ferns" 1854 als *Lophodium Callipteris* Newm. und bildet sie auf S. 169 ab. Er verwirft *cristatum* als Speciesname, weil Linné mit demselben mehrere Arten zugleich bezeichnet habe.

Eine nicht empfehlenswerthe Abbildung findet sich ausserdem in der „Flora danica" auf t. 1591.

30. *A. spinulosum* Sm. Stachelspitziger Schildfarn.

Syn.: *Polystichum spinosum* Roth.
Polystichum spinulosum Koch.
Lastrea spinulosa Presl.
Polypodium cristatum Hoffm.
Polypodium spinulosum Retz.
Nephrodium spinulosum Strempel.

Hierzu Fig. 97 * *b*.

Wedel länglich, zugespitzt, ziemlich derb, hellgrün oder gelblich, zweifach-gefiedert-fiedertheilig oder fiederspaltig, Fiedern abstehend, die unteren und mittleren deutlich gestielt, die unteren aus sehr breiter Basis eilanzettförmig, zugespitzt, die obersten sitzend mit angewachsener Basis und länglich-lanzettförmig; Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) länglich oder oval, meist spitzlich, an den untersten Fiedern locker gestellt, sich nicht berührend, schon am untersten Fieder wenigstens 10 Paare; die 2 Fiederchen an der Basis des ersten Fieders zu beiden Seiten an ihrem Grunde tief, bis auf den Nerven eingeschnitten, die übrigen mit breiter Basis sitzend und untereinander verschmelzend, das erste obere am untersten Fiederpaare etwas grösser als das nächste; alle Fiederchen in der oberen Reihe des Fieders weit kleiner als in der unteren, in der oberen Reihe aufrecht, in der unteren spitzwinkelig stehend; Fiedertheilchen (Fiedern dritter Ordnung) länglich, ziemlich dichtstehend, untereinander am Grunde verfliessend, einfach- oder doppelt-sägezähnig, Zähne meist gekrümmt oder aufrecht, stachelspitzig; Wedelstiel lang, mit goldgelben Spreuschuppen mehr oder weniger, wie die Spindeln, bekleidet.

Beschreibung.

Aus einem schiefen, bis über 1″ dicken, mit Wedelstielresten und zerstreuten Wurzelfasern bedeckten, an der Spitze Wedel treibenden Rhizome erhebt sich ein Busch von hell- oder gelblich-grünen, langge-

stielten, ziemlich derben Wedeln. Das Laub ist im Umfange länglich, zugespitzt; dasselbe ist 8″—12″ hoch und 4½″—6½″ breit, der Stiel 7″—1′ lang; die unteren Fiedern stehen weitläufiger, sind oft gegenständig und oft horizontal-abstehend, dabei aus deutlich gestielter, sehr breiter Basis eilanzettförmig, scharf zugespitzt; die oberen Fiedern sind einander genähert, abstehend, zuletzt aus ganz angewachsener Basis länglich-lanzettförmig und wechselständig; der 2. oder 3. Fieder ist gewöhnlich der längste, und der unterste Fieder ist daher fast immer etwas kürzer als der nächstfolgende; im Ganzen finden sich 15—23 Paare. Die untersten Fiedern sind gefiedert-fiedertheilig oder fiederspaltig, weit über der Mitte des Wedels erst einfach-gefiedert, noch höher hinauf nur fiedertheilig oder fiederspaltig und zuletzt nur gesägt.

Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) länglich oder oval, seltener länglich-lanzettförmig, meist spitzlich, seltener oben gleich breit, an den unteren Fiedern 12—15 Paare, an den oberen ungefähr ebensoviel, an dem Grunde der unteren Fiedern mit zu beiden Seiten bis auf den Nerv des Fiederchens eingeschnittener Basis, so dass dasselbe oft wie gestielt erscheint, die vordere Basishälfte parallel mit der Fiederspindel, die hintere spitzwinkelig zu ihr; die Fiederchen gegen die Spitze des Fieders zu sitzen mit breiter, angewachsener Basis auf und verfliessen untereinander, alle stehen bequem nebeneinander und berühren sich nur selten, die obersten sind etwas enger gestellt als die am Grunde des Wedels, in der oberen Reihe eines jeden Fieders stehen sie alle aufrecht und sind etwas kleiner als in der unteren Reihe, wo sie spitzwinkelig stehen; das erste obere Fiederchen am ersten Fiederpaare ist gewöhnlich etwas grösser als das nächstfolgende; Fiedertheilchen (Fiedern dritter Ordnung) ziemlich dichtstehend, länglich, einfach- oder doppelt- und dreifach-gesägt, Zähne stachelspitzig, aufwärts- oder sichelförmig-gekrümmt, bisweilen auch gegeneinander geneigt. Das erste Fiederpaar ist steril, seltener auch das folgende; die Fruchthäufchen klein, rothbraun oder dunkelbraun, entweder auf den Fiedern zweiter Ordnung in 2 Reihen, parallel mit dem

Mittelnerv, oder zweireihig auf den einzelnen Läppchen angeordnet, zuletzt sich berührend und zusammenfliessend oder stets gesondert; die Venen wie bei *A. cristatum.* Schleierchen wellig, bisweilen mit einzelnen, kurzen Drüsen. Die Sporen braun, oval, unregelmässig-knotig-verunebnet. Der Wedelstiel ist am Grunde braun und dicker, und reichlicher mit breiten Spreuschuppen bekleidet, nach oben gelblich, halbwalzenrund, mit einer Rinne, die sich auf die gelblichgrüne Spindel heraufzieht und an der Insertionsstelle der Fiedern sich bedeutend erweitert; Stiel und Spindel sind mehr oder weniger mit goldgelben Spreuschuppen bekleidet, noch sparsamer die Unterseite der Fiederchen und der durch die herablaufende Blattsubstanz schmal grün gerandeten, oben grün, unten gelblich-grün gefärbten Spindeln der Fiedern. — Die Spreublätter sind breit-eilanzettförmig, ganzrandig, aber gebuchtet.

Die Fruchtreife trifft in das Ende des Juli und in den August. Von den Wedeln überwintern nur einzelne, gewöhnlich hin und wieder ein steriler.

Unsere Pflanze wächst theils an sumpfigen Orten mit *A. Thelypteris* und *A. cristatum*, theils an sonnigen Orten mit *A. dilatatum*, *A. Filix mas* und *A. Oreopteris.* Häufiger ist sie noch im Vorgebirge als in der Ebene; dort tritt sie oft in sehr grosser Menge auf und geht bis an's Hochgebirge. Um Breslau schon vor Oltaschin in einem sumpfigen Erlicht mit *E. arvense* v. *nemorosum;* sonst bei Ransern; sehr häufig im Trebnitz'schen; bei Ohlau; Strehlen; Zobten; Fürstenstein; überall im Gebirge.

Ausserdem findet sie sich in ganz Europa, in Sibirien, Kamtschatka, auf Unalaschka und Sitcha. In den Vereinigten Staaten vertritt nach Kunze *Asp. campylopterum* Kze., und *Lastrea manilensis* Presl „Epimel. bot." auf Luzon nach Presl unsere Art; doch kommt es auch in Nord-Amerika vor; so sah ich eine Form mit schmäleren Fiedern zweiter Ordnung aus Rockland County in New-York von Dr. Weinland.

Unsere Pflanze variirt ungemein in ihrer äusseren Tracht, so dass man sie schon früh in mehrere Arten zerspaltete. Solche nach meiner

Ansicht unhaltbare Species sind das *A. dilatatum* Sm. und das ihm ähnliche *A. foenisecii* Lowe; in neuerer Zeit kam durch Wilms noch eine dritte hinzu, *A. Callipteris*, die aber nach Ansicht von einem Original-Exemplare das *A. spinulosum* v. *elevatum* Al. Braun ist, was auch A. Braun bestätigt (vergl.: Wissenschaftliche Vorträge der General-Versammlung in Münster [am 1. und 2. Juni 1852], über *Polypodium cristatum* und *P. Callipteris* Ehrh. von Wilms). In der neuesten Zeit wurde diese Spaltung von Newman in seiner „History of British Ferns" 1854 noch vermehrt; er unterscheidet als in England vorkommend gar 6 verschiedene Arten, die höchst wahrscheinlich nur Formen von *spinulosum* sind: *Lophodium foenisecii* Newm., *L. collinum* Newm., welches der Abbildung nach an die Var. *elevatum* erinnert, *L. multiflorum*, dem *dilatatum* entsprechend, *L. glandulosum* Newm., *L. uliginosum* Newm., welches letztere nach Döll der Jugendzustand von der Var. *elevatum* ist.

Var. *elevatum* A. Braun. (*Aspidium Callipteris* Wilms.)

Wedel steif-aufrecht, meist gelblich-grün; Stiel so lang oder wenig kürzer als das für seine bedeutende Länge (bis $1\frac{1}{3}'$) verhältnissmässig schmale, unten fast gleich breite (7″), starre, fast dreifachgefiederte Laub. Die untersten Fiedern, von 12—14 Paaren Fiederchen gebildet, sehr breit und sehr entfernt; die gegenüberstehenden Fiedern mit den Spitzen gewöhnlich zusammengeneigt und so die untere Fläche nach oben kehrend; der unterste Fieder bis 4″ lang und 2″ 7‴ breit; der folgende ganz wenig länger. Die Fruktifikation beginnt meist schon am Grunde des Wedels, die Fruchthäufchen meist sehr klein und gesondert. Vielleicht ist diese Varietät, bei der auch am untersten Fiederpaare, wie bei *A. dilatatum*, das erste obere Fiederchen kleiner ist als das folgende, nur eine Uebergangsform zu *A. dilatatum*; ich fand wirklich Formen im Zobtengebirge, welche dies sehr wahrscheinlich machen. Dieselben erinnern durch das starre Laub und den langen Wedelstiel an die Var. *elevatum*, während

das längere, erste, obere Fiederchen am ersten Fiederpaare, so wie das breitere und mehr getheilte Laub an *A. dilatatum* erinnern.

Diese Varietät fand ich häufig bei Garsuche bei Ohlau, bei Reinerz, bei Zuckmantel im Gesenke. In ihrer Gesellschaft waren *A. spinulosum. dilatatum*, *Thelypteris*, *cristatum*. Ausserdem sah ich sie aus Ober-Glogau und von den Königshainer Bergen von Mielke und Peck.

Von Breutel sah ich aus Labrador in zahlreichen Exemplaren eine sehr eigenthümliche Varietät, die in allen ihren Merkmalen vollständig eine merkwürdige Mittelform zwischen *Aspidium spinulosum* und *dilatatum* darstellt. Sie verdient auch nach Al. Braun besonders unterschieden zu werden. Ich nenne sie daher *Aspidium spinulosum forma intermedium* Milde. Die Exemplare sind sämmtlich nur 10—13″ hoch. An *Aspidium spinulosum* erinnern folgende Merkmale: 1) Die längliche Gestalt des Wedels, der höchstens 4″ breit ist. 2) Die Fiederspitzen sind nicht lang ausgezogen, wie bei *A. dilatatum*, sondern kurz, wie bei *A. spinulosum*. 3) Das Laub ist doppelt-gefiedert-fiedertheilig. 4) Die erste obere *pinnula* am untersten Fiederpaare ist, wie bei *spinulosum*, grösser als die folgende. 5) Die *pinnulae* (Fiedern zweiter Ordnung) sind oval oder länglich und stumpflich.

An *Aspidium dilatatum* erinnern dagegen: 1) Die dunkelgrüne, schlaffe Wedelsubstanz. 2) Der kurze Wedelstiel, der, wie die Spindel, sehr dicht mit dunkelbraunen, in der Mitte schwarz gestreiften Spreuschuppen bekleidet ist. 3) Die Fruktifikation beginnt schon am ersten Fiederpaare. 4) Die Fiederchen sind oft konvex. An allen Exemplaren ist übrigens der unterste Fieder der längste, das Schleierchen ohne Drüsen und die Sporen genau die von *Aspidium dilatatum*. Diesen ganz ähnliche Exemplare beobachtete ich 1856 um Gräfenberg im Gesenke in sehr grosser Menge.

Monstr. erosum.

Die meisten Fiederchen des ganzen Wedels wie abgefressen. an Grösse ganz unregelmässig, bisweilen ganz formlos, normale und ab-

norme, grosse und kleine ohne Regel nebeneinander sitzend. Die Enden der Fiedern oft mehrfach getheilt. Fruchthäufchen sehr gross, selbst auf den monströsen Fiederchen sitzend. Carlsruh (Bartsch).

Eine Abbildung unserer Pflanze findet sich in Schhkuhr auf t. 48, und eine schlechtere in der „Flora danica" auf t. 707.

31. *A. dilatatum* Sm. Verbreiterter Stachelfarn.

Syn.: *Polystichum multiflorum* Roth.
Polypodium dilatatum Hoffm.
Lastrea dilatata Presl.
Lastrea recurve Newm.
Aspidium foenisecii Lowe.
Polypodium cristatum Huds. fl. angl., nach Meyer's „Chloris" S. 677, und Ehrh.

Hierzu Fig. 97* *a*.

Wedel länglich-eiförmig oder eiförmig mit ausgezogener fiederspaltiger Spitze, ziemlich schlaff, dunkelgrün, am Grunde dreifach-gefiedert-fiederspaltig oder fiedertheilig, Fiedern abstehend, gleichmässig ausgebreitet, die untersten oft horizontal-abstehend, bis weit über die Hälfte des Wedels hinauf deutlich gestielt, nur das unterste, breiteste Paar aus ungleicher, sehr breiter Basis eiförmig, die übrigen länglich-lanzettförmig, und die obersten länglich und mit angewachsener Basis sitzend, alle mit Ausnahme der obersten in eine lange, fiederschnittige Spitze ausgezogen; Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) länglich, an der Spitze rundlich oder zugespitzt, locker-gestellt, nur die 2—3 ersten in der unteren Reihe am untersten Fieder länglich-lanzettförmig, schon am untersten Fieder an 15 Paare, die ersten 9 Paare am untersten Fieder zu beiden Seiten an der Basis tief-eingeschnitten, die gegen die Spitze des Fieders zu stehenden Fiederchen mit breiter Basis sitzend; das erste obere am untersten Fieder etwas kleiner als das folgende und mehr als doppelt so klein, als das entsprechende untere; überhaupt alle Fiederchen der oberen Reihe

kleiner und mehr aufrecht als in der unteren, mehr spitzwinkelig stehenden Reihe. Fiedern der dritten Ordnung einander genähert, länglich oder linealisch-länglich, stumpflich, am Grunde mit breiter Basis untereinander verschmelzend oder locker-stehend, und die untersten mit eingeschnittener Basis und zugleich fiedertheilig oder fiederspaltig, diese letzten Abschnitte einfach- oder doppelt-gesägt, am Rande sammt den gekrümmten Zähnen gern umgebogen nach der Rückseite des Fiederchens.

Wedelstiel stets bedeutend kürzer als das Laub, dicht mit dunklen, in der Mitte schwarzen Spreuschuppen bekleidet: die Spindeln des Wedels, der Fiedern und Fiederchen sparsamer mit ganz schmalen. bis haarähnlichen Blättchen bekleidet.

Beschreibung.

Aus einem sehr dicken, aufrechten oder aufsteigenden, mit zahlreichen Wedelstielresten bekleideten, an der Spitze Wedel treibenden Rhizome erheben sich im Bogen abstehende, zahlreiche, dunkel-gesättigt-grüne oder gelbliche, sammt dem Stiele bis über 3′ hohe Wedel. Ihr Laub ist im Umfange eiförmig-länglich oder breit-deltaförmig, oder eiförmig mit ausgezogener, längerer, fiederspaltiger Spitze und oft in allen seinen Fiederchen auffallend konvex. Die grösste Breite des Laubes beträgt 8″—14″, die grösste Länge bis 2′ und die des Stieles bis etwas über 1′. Die oberen Fiedern sind abstehend und wechselständig, länglich-lanzettförmig, unten oft horizontal-abstehend und oft fast gegenständig, von einander verhältnissmässig weit weniger entfernt als bei *spinulosum*, dabei aus deutlich gestielter, sehr breiter, schiefer Basis eiförmig mit ausgezogener, fiederspaltiger Spitze; die obersten Fiedern sind mit breiter, angewachsener Basis sitzend und länglich. Der zweite oder dritte Fieder ist gewöhnlich der längste (7″ 3‴ lang und 2″ 7‴ breit, oder bis $4\frac{1}{3}$″ lang und $2\frac{3}{4}$″ breit), seltener der erste, im Ganzen finden sich 20—25 Paare.

Die untersten Fiedern doppelt-gefiedert-fiederspaltig oder -theilig, über der Mitte des Wedels nur doppelt-gefiedert oder gefiedert-fiederspaltig und noch höher nur fiederspaltig, zuletzt mit der sanft ausgezogenen Wedelspitze verschmelzend.

Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) länglich, an der Spitze breit, rundlich, oder schmäler und zugespitzt, lockergestellt, nur die 2—3 ersten in der unteren Reihe am untersten Fiederpaare länglich-lanzettförmig, im Ganzen am untersten Fieder 15 Paare Fiederchen, von denen die ersten 9 Paare zu beiden Seiten an ihrer Basis bis auf den Nerv eingeschnitten sind, wodurch, besonders die ersten, meist deutlich gestielt erscheinen; die gegen die Spitze des Fieders zu stehenden Fiederchen mit breiter Basis sitzend, untereinander verschmelzend und zuletzt in der sanft ausgezogenen Fiederspitze verschwindend; das erste obere am untersten Fieder meist etwas kleiner als das folgende und um das Doppelte kleiner als das entsprechende in der unteren Reihe; überhaupt sind die Fiederchen der oberen Reihe mehr aufrecht, die in der unteren spitzwinklig zur Fiederspindel stehend. Fiedern der dritten Ordnung einander genähert (4—6 Paare an dem untersten Fieder), länglich oder linealisch-länglich, stumpflich, am Grunde mit breiter Basis verschmelzend oder locker-stehend und die untersten mit eingeschnittener Basis und zugleich fiedertheilig oder fiederspaltig; diese letzten Abschnitte einfach- oder doppelt-gesägt, am Rande sammt den gekrümmten, stachelspitzigen Zähnen gern umgebogen nach der Rückseite des Fiederchens. Die Fruktifikation beginnt schon auf dem ersten Fieder; die zuletzt dunkelbraunen Fruchthäufchen sitzen in 2 Reihen auf den Fiedern dritter Ordnung und über der Mitte des Wedels auf denen der zweiten Ordnung, parallel mit dem Mittelnerv, und fliessen zuletzt zusammen. Die Venen wie bei *A. cristatum*. Die Schleierchen sind schwach wellig, bisweilen mit einem stumpfen Zahne und fast nie am Rande ohne Drüsen. Die Sporen braun, oval, mit einer leistenartig, wenig unterbrochen herumlaufenden Membran (s. Fig. 97* *a*). Der ganze Wedelstiel ist reichlich mit grossen, goldgelben, in der Mitte

schwarzen Spreuschuppen bekleidet, gelblich oder glänzend rothbraun, halbwalzenrund, oberseits mit einer Rinne. Die Spreuschuppen sitzen mit breitem Grunde auf und sind lanzettförmig; ihre Zellen sind zum Theil langgestreckt, zum Theil prosenchymatisch; der Rand oft wellig gebuchtet und nicht selten mit einer stumpfen, buckeligen Erhöhung, aber ohne eigentliche Zähne.

Wedelspindel grünlich, mit einer Rinne, die sich beim Ursprunge eines Fieders erweitert, und ziemlich dicht mit haarähnlichen Spreuschuppen bekleidet; weniger bekleidet sind die schmal gerandeten, grünlichen Fiederspindeln und die der Fiederchen. Die Fruchtreife trifft in das Ende des Juli und in den August; die Wedel überwintern nicht.

1. *Monstr. furcatum.* Der Wedel theilt sich bereits über dem ersten Fiederpaare in je zwei 6″ lange Gabeln; bei einem zweiten, ganz ähnlichen Exemplare sind letztere 4″ und bei einem dritten nur $4\frac{1}{3}$″ hohen, $1\frac{3}{4}$″ lang.

2. Eine merkwürdige Form erinnert an eine ganz ähnliche bei *Asplenium Filix femina.* Das vorletzte Fiederpaar ist nur $2\frac{3}{4}$″ und das dicht unter ihm stehende 8″ lang.

Unsere Pflanze vertritt die vorige Art hauptsächlich im Hochgebirge, wo sie bisweilen kleine Wäldchen bildet und in ihre Gesellschaft das *Polyp. alpestre* aufnimmt; doch findet sie sich auch, obwohl bei uns seltener, in der Ebene, wie z. B. bei Garsuche bei Ohlau (Milde), bei Wohlau (P. Milde), und bei Deutsch-Hammer im Trebnitz'schen (Milde) in einem Buchenwalde mit *A. Filix mas.* Sehr häufig ist sie im Riesengebirge, auf dem Glätzer Schneeberge, den Bergen des Gesenkes, wo sie mit *A. spinulosum* v. *elevatum* vorkommt; ebenso bei Reinerz; vorzüglich schön mit der vorigen Art und mit Uebergängen zu ihr im Grunewalder Thale daselbst; sehr häufig um Ustron und auf der Barania.

Von den Königshainer Bergen erhielt ich sie zahlreich von Peck. In Oberschlesien an vielen Orten: Oppeln, Kosel, Ratibor. Ausserdem findet sie sich in ganz Europa, in Asien und Nord-Amerika.

Das kleinere *Aspidium decompositum* Kze. aus Neuholland erinnert an unsere Subspecies.

Obgleich *A. dilatatum* im ganz entwickelten Zustande eine ganze Anzahl schöner Unterschiede von *A. spinulosum* darbietet, ja sogar als kaum 3″ hohe Pflanze schon kenntlich ist, so finden sich doch bei Untersuchung von sehr zahlreichen Exemplaren genug Uebergangsformen, die weder entschieden zu der einen noch zu der anderen gehören. Ganz unwesentlich sind die Drüsen des Schleierchens, ich fand sie bei *A. spinulosum* und viel häufiger noch bei *A. dilatatum;* dagegen fand ich die Beschaffenheit der Sporen weit konstanter und bei beiden sehr verschieden.

Ferner ist es von der Grundform: *A. spinulosum* in seinen extremen Formen auffallend durch Folgendes abweichend:

1) Durch das dunkelgrüne, schlaffe, nicht überwinternde Laub.
2) Durch die dreieckige Gestalt desselben.
3) Durch die tiefergehende Fiederung und die lang und fein ausgezogenen Spitzen der Fiedern.
4) Durch das erste, obere Fiederchen zweiter Ordnung am ersten Fiederpaare, welches stets kürzer ist, als das zweite.
5) Durch die in der Mitte schwarz gestreiften Spreuschuppen.
6) Durch die Gestalt der Sporen.

Schon Hoffmann unterschied in seiner Flora Deutschlands 1795 unsere Pflanze von *A. spinulosum*, welches er *Polypod. cristatum* nannte, als *P. dilatatum;* dagegen vereinigt Borckhausen in seiner Monographie in Römer's Archiv 1798 unter seinem *Polypodium cristatum* bereits 1) das *P. tanacetifolium* Hoffm.; 2) das *P. cristatum* L. Hoffm.; 3) *Polypodium Filix femina cristata* Weiss; 4) *P. spinosum* Schrank; 5) *Polyp. aristatum* Billardi; 6) *P. dilatatum* Hoffm. — Roth unterscheidet in seinem „Tentamen Florae Germanicae 1800“ wieder beide Arten und nennt unser *dilatatum: Polystichum multiflorum;* ebenso Willdenow. — O. Swartz, Hooker, Link vereinigen wieder beide Arten, zum Theil deswegen, weil die Drüsen, auf deren Anwesenheit so viel Gewicht ge-

legt wurde, bei beiden Arten sich vorfinden. Röper zieht zu diesen beiden fraglichen Arten noch eine dritte, das *A. cristatum* Sw., hinzu, und betrachtet alle drei als eine einzige Art, da Uebergänge zwischen allen vorhanden wären. Kunze zieht gleichfalls noch eine dritte Art als Varietät hinzu, das *A. dumetorum* Sm., welches Don bereits (Flora 1835) als Varietät von *dilatatum* betrachtet.

Das *A. foenisecii* Lowe (*Lastrea recurva* Newm.) vermag ich gleichfalls nicht von *dilatatum* zu scheiden.

In neuester Zeit hat man sich gemüht, beide fragliche Arten: das *A. spinulosum* und das *A. dilatatum*, als specifisch verschieden festzustellen, so Rabenhorst, Heugel, in den Arbeiten des naturforschenden Vereins zu Riga, und Wilms, in den Verhdl. des naturf. Vereins von Westphalen und der Rheinlande; aber, wie ich überzeugt bin, vergeblich, da sich einem unbefangenen Beobachter bei längerer Untersuchung in der freien Natur die Uebergänge aufdrängen; Wirtgen, Döll, A. Braun betrachten sie daher schon lange nur als Abänderungen. — Auch ich habe mich, wie schon Röper, überzeugt, dass sich die Trennung von *A. spinulosum* und *A. dilatatum*, wie sie Presl in seinem „Tentamen Pteridographiae" nach den Venen vorgenommen hat, nicht einmal an einem und demselben Exemplare als natürlich bewährt.

Schkuhr bildet unsere Subspecies auf t. 47 und die „Flora danica" auf t. 759 als *Polypodium Dryopteris* ab.

32. *A. spinulosum* × *cristatum* Lasch, Al. Braun, Milde; und *A. cristatum* × *spinulosum* Milde. Hierzu Fig. 99, 100, 101, 102.

Syn.: *A. Boottii* Tuckerman.
A. spinulosum var. *Boottii* Asa Gray.

Im Allgemeinen hält diese merkwürdige Pflanze die Mitte zwischen *A. spinulosum* und *A. cristatum* und ist nicht etwa ein *A. spinulosum* var. *elevatum*, von dem es sich auf den ersten Blick unterscheidet.

Der eine Theil der Exemplare schliesst sich durch den Umriss des Laubes, die Gestalt und Grösse der Fiedern erster Ordnung, durch die

Anzahl und dichte Stellung der Fiedern zweiter Ordnung so eng an *Aspid. cristatum* Sw. an, dass nur bei einer genaueren Betrachtung durch die Art der Fiederung, welche die von *A. spinulosum* Sw. ist (zweifach-gefiedert-fiederspaltig), und durch die weniger breiten Fiederspitzen sich ein wesentlicher Unterschied von der Grundform des *A. cristatum* Sw. herausstellt. Siehe Fig. 98. Bei anderen Exemplaren wird allmälig das Laub breiter und die Fiedern zweiter Ordnung zahlreicher, so dass es zuletzt äusserst schwierig und fast nur die Sache eines gewissen Taktes ist, eine solche Form von dem *A. spinulosum* Sw. zu unterscheiden. Es ist also in der That wahr, was so sehr bezweifelt wird, dass es eine vollständige Kette von Exemplaren giebt, deren einzelne Glieder einen unzweifelhaften Uebergang von *A. cristatum* Sw. zu *A. spinulosum* Sw. bilden.

1. *Aspidium spinulosum* × *cristatum.*

Wedelumfang der von *A. cristatum;* Breite an $3\frac{1}{2}''$. Fiedern erster Ordnung breit-herz-eiförmig, kurz-gespitzt, am untersten Fieder 7—8 Paare deutlich unterscheidbarer Abschnitte zweiter Ordnung, dieselben von länglicher oder ei-länglicher Gestalt, an ihrer Spitze rundlich, am Rande meist eingeschnitten-fiederspaltig. Garsuche bei Ohlau; selten (Milde, Bartsch); Driesen (Lasch); Bremen (Häcker). Ein Exemplar aus den Sümpfen um Königsberg liegt als *A. cristatum* in Henschel's Herbar.

2. *Aspidium cristatum* × *spinulosum.*

Wedelumfang breiter, an $6\frac{3}{4}''$; doppelt-gefiedert-tief-fiederspaltig oder fiedertheilig; Fiedern erster Ordnung breit-eiförmig mit längerer ausgezogener Spitze; Fiedern zweiter Ordnung am untersten Fieder bis 8 Paare, ei-länglich, nach ihrer Spitze zu sich etwas verschmälernd. Garsuche bei Ohlau; häufiger. Driesen (Lasch); Bremen (Häcker).

Auffallend ist die Aehnlichkeit, welche diese Form mit dem *Aspidium remotum* Al. Braun in der Fiederung hat. Letzteres besitzt aber einen weit kürzeren Wedelstiel, eine kräftige, reich mit Spreuschuppen besetzte Spindel und Spreuschuppen, die denen des *A. Filix mas* ganz nahekommen. Unsere Pflanze dagegen hat, wie *A. cristatum*, einen sehr langen

Wedelstiel, eine dünne, zerbrechliche, fast kahle Spindel und die Spreuschuppen des *A. spinulosum*.

An dem bekannten Standorte des *A. remotum* Al. Braun fehlt übrigens *A. cristatum*, dagegen kommt *A. spinulosum* und *A. Filix mas* vor.

Ein wichtiges Moment zur Begründung der Bastardnatur von *A. remotum* Al. Braun ist bisher übersehen worden. Obgleich nämlich diese Pflanze äusserlich dem *A. spinulosum* viel näher steht als dem *A. Filix mas*, so besitzt sie doch, wie das letztere, 7 Gefässbündel im Stipes, während *A. spinulosum*, sowie *A. cristatum*, *A. dilatatum* und *A. spinulosum* × *cristatum*, deren nur 5 im Wedelstiele enthalten.

Um den Unterschied zwischen *A. cristatum* und diesen Mittelformen recht augenscheinlich darzustellen, habe ich je 2 Exemplare in ihren wesentlichsten Theilen mit einander verglichen und gemessen, wie folgt:

Erstes Exemplar.

A. cristatum Sw.		*A. spinulosum* × *cristatum.*	
Laub:	1′ 4‴ lang.	Laub:	1′ 8‴ lang.
Unterster Fieder:	1″ 3‴ lang.	Unterster Fieder:	1″ 10‴ lang.
Desgl.	11‴ breit.	Desgl.	1″ 4‴ breit.
Längster Fieder ist der 7.:	1″ 9‴ lang.	Längster Fieder ist der 4.:	2″ 2″ lang.
Desgl.	8‴ breit.	Desgl.	1″ 1‴ breit.
Erster Fieder einfach fiedertheilig, von 5 unterscheidbaren Abschnitten gebildet; nur der erste Abschnitt am Rande gekerbt, nicht an der Basis eingeschnitten, sondern mit breiter Basis angewachsen und mit dem folgenden verschmelzend. Schon die Fiederchen des 2. Fiederpaares nicht mehr gekerbt.		Erster Fieder gefiedert-fiedertheilig, von 9 unterscheidbaren Abschnitten gebildet; von denen die zwei ersten zu beiden Seiten der Basis bis auf den Nerven eingeschnitten, der 3. nur an der vorderen Basis etwas eingeschnitten; erster Abschnitt fiedertheilig, 2. fiederspaltig, der 3. gekerbt, die übrigen nur gesägt.	
Der 12. Fieder ist ganz, nur gezähnt, nicht einmal gekerbt.		Der 12. Fieder ist noch fiederspaltig!	

A. cristatum Sw.	*A. spinulosum* × *cristatum.*
Schon vom 2. Fieder an sind die Fiedern 2. Ordnung, so wenig tiefgehend, dass der Fieder nur fiederspaltig erscheint, und also alle Fiederchen schon vom ersten an untereinander verschmolzen sind.	Die ersten 7 Fiederpaare haben sämmtlich an ihrer Basis Fiedertheile, die fast bis auf den Nerv an ihrem Grunde eingeschnitten und so ganz von einander gesondert sind.
Die Enden der Fiedern breit und stumpflich.	Die Enden der Fiedern schmal und scharf gespitzt.

Zweites Exemplar.

A. cristatum Sw.	*A. spinulosum* × *cristatum.*
Laub: 11″ 5‴ lang.	Laub: 11″ 3‴ lang.
Unterster Fieder: 1″ 4‴ lang.	Unterster Fieder: 1″ 9½‴ lang.
Desgl. 1″ breit.	Desgl. 1″ breit.
Der längste Fieder der 6.: 2″ 1‴ lang.	Der längste Fieder der 4.: 2″ 1‴ lang.
Desgl. 10‴ breit.	Desgl. 11‴ breit.
Unterster Fieder: fiedertheilig-fiederlappig, aus 5 unterscheidbaren Abschnitten gebildet. Der erste Abschnitt mit breiter, sitzender, nur ganz wenig eingeschnittener Basis.	Unterster Fieder: gefiedert-fiederspaltig, von 7 unterscheidbaren Abschnitten gebildet. Der erste Abschnitt mit freier, fast bis auf den Nerv eingeschnittener Basis.
Die übrigen Abschnitte am Grunde gar nicht eingeschnitten.	Auch der 2. und 3. Abschnitt noch etwas an der Basis eingeschnitten.
Die Fiederchen des 4. Fieders schon ohne alle Kerben, und alle Fiederchen mit breiterer Basis untereinander verschmelzend.	Die Fiederchen des 6. Fieders sind noch kerbig eingeschnitten und bis zum 7. Fieder hinauf sind die Fiederchen am Grunde der einzelnen Fiedern an ihrer Basis eingeschnitten.
Das Ende der Fiedern breit und stumpflich, die 6 untersten Paare steril.	Das Ende der Fiedern schmal und spitz; die 3 untersten Paare steril.

Im Allgemeinen sind die Exemplare aus Driesen noch mehr dem *A. cristatum* genähert durch ihr schmäleres Laub, als die von Ohlau, deren Fiederchen noch lockerer stehen und deren Laub meist etwas breiter ist. Die Fruchthäufchen sind bald gelblich, bald dunkelbraun, bald hellbraunroth, bald gesondert und klein, scharf umgrenzt, bald gross und mit einander verfliessend. Die Exemplare aus Ohlau zeigen durch ihre grössere Mannigfaltigkeit einen ganz entschiedenen Uebergang zu *A. spinulosum*, so dass einzelne Frucht-Exemplare durch ihr breites Laub und die schon dem *A. spinulosum* sehr nahekommende Gestalt der Fiedern kaum zu unterscheiden sind.

Ob nun die Pflanze eine wirkliche Bastardform oder eine blosse Uebergangsform sei, das getraue ich mich nicht zu entscheiden. Hätten alle Exemplare ganz den Charakter wie die aus Driesen, so würde ich an der Bastardnatur nicht zweifeln; doch wird durch die Existenz von Individuen, die dem *spinulosum* ganz nahe stehen, diese Annahme immer noch nicht umgestossen. Auffallend ist auch, dass die Sporen der von mir untersuchten, zahlreichen Exemplare stets entweder farblos, ohne Inhalt, oder schwarz, wie verkohlt waren, und dass das Sporangium selbst oft nur mit einer formlosen, staubigen Masse angefüllt war.

Ferner bleibt mir Folgendes noch günstig für die Annahme der Bastardnatur. Um Breslau beobachte ich seit mehreren Jahren auf einem ganz kleinen Flecke, am Rande eines Kieferwaldes, unser *A. cristatum*. Hier kommt es auf einem ganz kleinen Raume zu vielen Tausenden vor, während *A. spinulosum* an derselben Stelle sehr selten ist; und doch fand ich trotz des eifrigsten Suchens nie eine Mittelform, die ich hier wohl weit eher vermuthen konnte, als in Ohlau, wo *A. cristatum* weit seltener und das *A. spinulosum* ganz unverhältnissmässig vorherrschend ist.

Ich fand die Pflanze am 24. August 1855 um Garsuche bei Ohlau in mehreren Exemplaren; in derselben Zeit erhielt ich sie von Lasch aus Driesen in der Neumark, der auf meine Bitte das *A. cristatum* seiner Gegend näher untersucht hatte. Einige Wochen später erhielt ich sie von

Bartsch, der sie um Garsuche an einer anderen Stelle aufgefunden hatte: aber schon im Jahre 1848 fand ich bei Garsuche 2 Exemplare eines *Aspidium*, die mir zweifelhaft schienen und A. Braun später vorgelegt wurden, welcher es für einen Bastard oder wenigstens für ein ungewöhnlich entwickeltes, der ferneren Beachtung werthes *A. cristatum* hielt. Ich halte es jetzt, da mir ein reichhaltigeres Material als damals zum Vergleichen vorliegt, für eine entschiedene Mittelform von *A. spinulosum* und *A. cristatum*.

In Fig. 97 ist der erste Fieder des grösseren der beiden Exemplare dargestellt, und in der dritten von den folgenden Tabellen sind beide Exemplare unter Nr. 1 und 2 gemessen; auch 1855 wurden unsere Exemplare Al. Braun vorgelegt, der unsere Ansicht bestätigte.

Noch im November 1855 erhielt ich von Breutel unter Anderen auch mehrere Bogen mit *A. cristatum* „von dem Torfmoore bei Weseloe und anderen Mooren um Lübeck, gesammelt von R. Häcker;“ ausser der normalen Form fand ich zu meiner grössten Ueberraschung eine ganze Anzahl von bisweilen 2′ langen, herrlichen Exemplaren, welche ganz entschiedene Mittelformen von *A. spinulosum* und *A. cristatum* darstellten und genau den schlesischen Exemplaren entsprachen. Ausser dieser ganz unverkennbaren Form fanden sich zu ihr ganz allmälige Uebergänge von *cristatum* aus beginnend, indem es Exemplare gab, die bei dem schmalen Umrisse des Laubes von *A. cristatum* weit über die Wedelhälfte hinauf Fiedern zeigten, deren Fiedertheile an der Basis eingeschnitten und am Rande fiederspaltig waren. Merkwürdiger Weise waren auch hier bei diesen entschiedenen Mittelformen die Sporen ganz so gebildet und missrathen, wie bei denen von Garsuche und von Driesen. — Auch aus Braunschweig erhielt ich noch im März 1856 ein Exemplar eines *Aspidium* (gesammelt um Braunschweig von Bertram), welches ich unbedenklich für eine solche Mittelform halten muss, und zwar für eine, die dem *A. cristatum* Sw. näher steht.

Im Oktober 1856 bekam ich mehrere Exemplare eines unbestimm-

ten *Aspidium;* ich erkannte in ihnen sogleich die Form *A. cristatum* × *spinulosum.* Wenn man nun ferner sich erinnert, dass bereits Röper und Schultz ähnliche Formen gesehen haben, so dass auf diese Weise eine ganze Reihe der verschiedensten Standorte von dieser Pflanze zusammenkommen, so drängt sich die Vermuthung sehr stark auf, dass unser *Aspidium spinulosum* × *cristatum* und *cristatum* × *spinulosum* nur als eine Uebergangsform zu betrachten sei. Es wäre wenigstens höchst sonderbar, dass gerade *Aspidium spinulosum* und *A. cristatum* zur Bastarderzeugung so geneigt seien, während unter allen anderen deutschen Filices nur ein einziger Fall vorliegt, das *Aspidium remotum* Al. Braun, welches vielleicht als Bastard anzusehen ist; bekanntlich wurde letzteres auch nur an einem einzigen Standorte aufgefunden. Trotz der grössten Aufmerksamkeit wollte es mir nicht gelingen, Aehnliches an anderen Farn aufzufinden.

Um eine Uebersicht der gegenseitigen Grössenverhältnisse von unseren vier einander nahestehenden Pflanzen zu haben, sind von mir an mehreren Exemplaren derselben Art genaue Messungen vorgenommen worden, die in den folgenden Tabellen mitgetheilt werden.

Interessant ist das Vorkommen unserer Pflanze in New-York bei Rockland County, wo es 1856 von Dr. Weinland gesammelt und an Al. Braun als *A. spinulosum* geschickt und mir mitgetheilt wurde. Die Exemplare gehören zum Theil dem *A. spinulosum* × *cristatum* und eins dem *A. cristatum* × *spinulosum* an. Unzweifelhaft bilden sie das *A. Boottii* Tuckermann.

Asa Gray bringt es in seinem „Manual etc. von 1856" p. 598 als var. *Boottii* zu *A. spinulosum* und sagt, dass es zwischen *A. cristatum* und *A. spinulosum* stehe.

Weinland schickte von demselben Standorte auch *A. spinulosum* und *A. cristatum* Sw.

In Sonder's Herbar fand ich als *A. cristatum* ein sehr schönes Exemplar von Paris, welches zu der Form des *A. cristatum* × *spinulosum* gehört.

Messungen einzelner Theile von *A. cristatum.*

(Der Fuss zu 12 rheinl. Zollen.)

	Länge des Laubes:	Länge des Stieles:	Länge des 1. Fieders:	Breite des 1. Fieders:		Längster Fieder:		
1)	1′ 8″ 3‴	1′ 1″	2″ 3‴	1″ 8‴	d. 7.! 3″	lang,	1″ 2½‴	breit.
2)	1′ 6″	1′ 1″	2″ 5‴	1″ 0‴	d. 7.! 3″	-	11‴	-
3)	1′ 5″	11″	2″	1″ 7‴	d. 6.! 2½″	-	11‴	-
4)	1′ 3″	10″ 3‴	2″	1½″	d. 5.! 2″ 2‴	-	1″ 2‴	-
5)	1′ 2″	8″	1″10‴	1″ 5‴	d. 7.! 2″ 5‴	-	9½‴	-
6)	1′ 3‴	9″	1″ 3‴	11‴	d. 7.! 1″ 9‴	-	8‴	-
7)	11″7‴	10″ 2‴	1″ 6‴	1″ 3‴	d. 7.! 1″ 10‴	-	7½‴	-
8)	11″6‴	9″	1″5½‴	1″ 3‴	d. 6.! 1″ 11‴	-	9‴	-
9)	11″ 6‴	8½″	1″ 4‴	11‴	d. 7.! 1″ 7‴	-	8‴	-
10)	10″	7″ 3‴	1″ 7‴	1″ 2‴	d. 7.! 2″ 1‴	-	10‴	-

Messungen einzelner Theile von *A. spinulosum.*

	Länge des Laubes:	Länge des Stieles:	Länge des 1. Fieders:	Breite des 1. Fieders:		Längster Fieder:		
1)	1′ 5¾″	8″	3″ 9‴	2″ 3‴	d. 2.! 4″ 3‴	lang,	2½‴	breit,
2)	1′ 4½″	11″	3″ 7‴	2″ 4‴	d. 3. 3″ 9‴	-	1″ 9‴	-
3)	1′ 3″	8″	2″ 9‴	1″10‴	d. 5. 3″ 4‴	-	1″ 5‴	-
4)	1′ 1″ 9‴	1′2″	2″11‴	1″ 9‴	d. 3. 3″ 2‴	-	1″ 4‴	-
5)	1′ 7″	11½″	2″ 5‴	1″ 6‴	d. 2. 3″ 3‴	-	1″ 7‴	-
6)	1′	10″	3″ 3‴	2″ 3‴	d. 1. 3″ 3‴	-	2″ 3‴	-
7)	11″5‴	1′	3″ 4‴	1″10‴	d. 2. 3″ 6‴	-	1″ 9‴	-
8)	11″3‴	10″ 9‴	2″ 3‴	1″ 7‴	d. 3. 2″ 9‴	-	1″ 7‴	-
9)	9″ 5‴	8″ 8‴	2″ 9‴	1″ 9‴	d. 2. 3″	-	1″ 7‴	-
10)	8″ 8‴	9″ 6‴	2″ 5‴	1″ 9‴	d. 2. 2½″	-	1″ 3‴	-
11)	8″	8″	2″ 4‴	1″ 6‴	d. 1.			
12)	7″	4″ 8‴	2″	1″ 3‴	d. 3. 2″ 2‴	-	10‴	-

*

Messungen einzelner Theile des Bastardes *A. cristatum* × *spinulosum*.

	Länge des Laubes:	Länge des Stieles:	Länge des 1. Fieders:	Breite des 1. Fieders:	Längster Fieder:				
1)	1′ 9″	9½″	3″ 3‴	2″	d. 7.	3″ 5‴	lang,	1″ 3‴	breit.
2)	1′ 5″ 9‴	9″	1″ 9‴	1″ 5‴	d. 5.	2″	-	9‴	-
3)	1′ 3″ 8‴	11″	2″ 1‴	1″ 5‴	d. 5.	2″ 9‴	-	1″	-
4)	1′ 3″ 6‴	6″	2″ 1‴	1″ 4‴	d. 4.	2″ 4‴	-	1″ 2‴	-
5)	1′ 2″ 6‴	1″	2″ 2‴	1″ 5‴	d. 4.	2″ 8‴	-	1″ 1‴	-
6)	1′ 1″	11″	1″10‴	1″ 4‴	d. 6.	2″ 2‴	-	10‴	-
7)	1′ 6‴	7″	1″ 7‴	1″ 1‴	d. 5.	2″ 3‴	-	1″	-
8)	1′ 5‴	8″ 9‴	2″ 2‴	1″ 7‴	d. 5.	2½″	-	1″ 2‴	-
9)	1′ 4‴	8″	2″ 2‴	1″ 5‴	d. 4.	2½″	-	11‴	-
10)	1′ 2‴	10¾″	1″11‴	1″ 3‴	d. 5.	2″	-	11‴	-
11)	11″ 2‴	8″ 2‴	1¾″	1″	d. 4.	2″ 1‴	-	1″	-
12)	10″ 9‴	8″ 2‴	1″11‴	1″ 4‴	d. 5.	1″11‴	-	9‴	-
13)	9½″	7⅓″	1½″	1″ 2‴	d. 5.	1″11‴	-	9‴	-

Messungen einzelner Theile von *A. dilatatum*.

	Länge des Laubes:	Länge des Stieles:	Länge des 1. Fieders:	Breite des 1. Fieders:	Längster Fieder:				
1)	1′11″5‴	1′ 4½″	5″11‴	4″ 2‴	d. 3.!	7″ 3‴	lang,	2″ 7‴	breit.
2)	1′ 9‴	10″ 4‴	5″ 3‴	3″ 4‴	d. 3.!	5″ 5‴	-	2″ 5‴	-
3)	1′ 6″ 9‴	11″	4″ 5‴	2″10‴	d. 4.!	6½″	-	1″11‴	-
4)	1′ 5½″	11″	5″ 2‴	3″ 8‴	d. 3.!	5″ 9‴	-	2″	-
5)	1′ 4″ 9‴	9″	4″	3″ 1‴	d. 3.!	5″ 1‴	-	1″ 7‴	-
6)	1′ 2″ 9‴	10″	4″ 5‴	2″ 8‴	d. 3.!	4″10‴	-	2″	-
7)	1′ 2″ 4‴	1′	3″11‴	2″ 4‴	d. 3.!	4″ 5‴	-	1″ 9‴	-
8)	1′ 3″	1′	5″ 4‴	2″ 7‴	d. erste!				
9)	1′ 2″ 3‴	9½″	4″10‴	2″ 3‴	d. 2.!	4″10‴	-	2″	-
10)	10″	9½″	4″ 4‴	2″ 9‴	d. erste!				
11)	9″ 9‴	8″	3″ 9‴	2″ 8‴	d. 2.!	3″ 9‴	-	1″ 6‴	-

33. *A. Oreopteris* Sw. Berg-Schildfarn.

Syn.: *Polystichum montanum* Roth.
P. Oreopteris De C.
Polypodium montanum Vogler.
P. Oreopteris Ehrh.
P. limbospermum Allione.
P. pteroides Vill.
Lastrea Oreopteris Presl. Newm. Bory.
L. montana Newm. 54.
Nephrodium Oeopteris Röper.

Wedel länglich-lanzettförmig, nach der Basis zu sehr verschmälert, einfach-gefiedert-fiedertheilig, Fiedern linealisch-lanzettlich, zugespitzt, die untersten verschwindend klein, Fiedertheilchen länglich, untereinander am Grunde verschmelzend, stumpf, ganzrandig oder etwas gekerbt, auf der unteren Fläche zahlreich mit gelblichen Drüsen bekleidet, sonst kahl. Die Fruchthäufchen klein, braun, in einer einfachen Reihe dicht am Rande der Fiedertheilchen herumgestellt, gesondert, zuletzt fast ganz zusammenfliessend. Wedelstiel sehr kurz, unten mit grossen, an dem höheren Theile mit kleineren, braunen Spreuschuppen bekleidet. Spindel kaum zum dritten Theile sparsam spreuschuppig bekleidet, die oberen $\frac{2}{3}$ kahl.

Beschreibung.

Aus einem dicken, schiefen, beschuppten Rhizome erheben sich eine Menge aufsteigender, an grösseren Exemplaren zusammen oft einen regelmässigen Trichter bildender, meist $1\frac{3}{4}'$ langer, aber auch bis an $3'$ langer und an $1'$ breiter, weicher, gelblich-grüner, kurz-gestielter, im Umfange länglich-lanzettförmiger, mässig-langgespitzter, nach der Basis zu ungemein sich verschmälernder Wedel.

Die Wedelspitze ist fast ganzrandig, kaum leicht gekerbt. Die Fiedern (18 bis über 30 Paare) sind sitzend, fast rechtwinkelig abstehend, die untersten je zwei zusammen nur $\frac{1}{2}''$ breit, deltaförmig, abortirend, gegen-

ständig, entfernt-gestellt, die mittleren je zwei über $\frac{1}{2}'$ breit, linealisch-lanzettlich, zugespitzt mit ganz leicht gekerbter Spitze, wechselständig, sehr genähert, oder sich berührend, an den Spitzen bogig aufwärts gekrümmt. Fiedertheilchen (12—28 Paare) fast senkrecht stehend, oder etwas nach vorn gekrümmt, am Rande etwas umgeschlagen, am Grunde in einander verlaufend, länglich, stumpf, ganzrandig oder etwas gekerbt, nur bei sehr grossen Exemplaren deutlich gekerbt, $\frac{1}{3}''$—$\frac{1}{2}''$ unterhalb der gekerbten Fiederspitze plötzlich verschwindend; auf der unteren Fläche mit zahlreichen, harzigen, gelblichen Drüsen bekleidet; das erste Fiedertheilchen lehnt sich dicht an die Wedelspindel an, bedeckt oft zum Theil dieselbe und ist nicht selten bedeutend nach ihr zurückgekrümmt. Die Venen sind einfach-gabelig und erreichen nicht den Rand der Fiedertheile.

Die Fruktifikation ist auf allen Fiedern vorhanden mit Ausnahme der 5 untersten abortirten, welche stets steril sind; ebenso der äusserste Theil der Wedelspitze. Die kleinen, zuerst gelblichen, später braunen Fruchthäufchen sitzen mit ihrer Mitte auf den Gabeln der Venen, stehen in einer einfachen Reihe, die jedoch oft unterbrochen ist, dicht am Rande des Fiedertheilchens herum, und bedecken nicht die ganze Fläche des letzteren, sind zuerst gesondert, später zusammenfliessend. Das Schleierchen ist nierenförmig, sehr zart und hinfällig und am Rande mit gestielten Drüsen besetzt. Die Sporen sind oval, mit einer geraden Seite, bräunlich, heller umsäumt, unter dieser Hülle auf der inneren Haut mit senkrechten Zellscheidewänden, die als Stacheln erscheinen.

Wedelstiel höchstens 3″ lang, weiss und mit grossen, sehr dünnen, schmal-linealisch-lanzettlichen, ganzrandigen, oder mit Drüsen und stumpfen Zähnen besetzten Spreuschuppen bekleidet. Ihre Zellen sind gross, kurz, meist breit-, 6- oder 4eckig. Die Wedelspindel ist weiss, mit einer im letzten Drittel verschwindenden Rinne versehen, und nur am untersten Drittel sparsam spreuschuppig bekleidet. Die Fiederspindeln sind entweder ganz kahl oder bei älteren Exemplaren am Grunde ganz fein spreuschuppig.

Die Pflanze ist ungemein konstant; Abänderungen sah ich von ihr nicht. Aus dem Bade Rehburg in Hannover sah ich ein eigenthümliches Exemplar. Es war 2′ lang; seine grösste Breite betrug nur 3″; nur die beiden untersten Fiedern steril, die übrigen zum Theil sichelförmig gebogen und reichlich fruktifizirend.

Von einem Verwechseln oder Uebergehen in *A. Thelypteris* kann bei dieser Art nicht die Rede sein, da beide ganz verschiedene Pflanzen sind, was sich aus der Vergleichung des Wohnortes, des Rhizoms, des Stieles, der Bekleidung, der untersten Fiedern der Fruchthäufchen, der Venen, der Spreuschuppen und der Gefässbündel im Stipes mit Leichtigkeit herausstellt. Schkuhr giebt auf Tab. 36 und 35 seiner cryptogamischen Gewächse ein treues Bild von diesem Farn. Seine Fruchtreife trifft in den Juli und seine Wedel überwintern nicht.

Die Pflanze liebt bei uns die höhere Ebene und vorzüglich das Vorgebirge, steigt aber auch bis in's Hochgebirge über 4300′ hoch, und findet sich auf Urkalk, Granit, Glimmerschiefer, Gneiss, Porphyr, Grauwacke. Basalt.

Sie gedeiht am schönsten in lichten, etwas sonnigen Buchenwäldern, wo sie zuweilen in ansehnlichen Truppen in Gesellschaft von *A. Filix mas*, *A. spinulosum* und *A. lobatum* auftritt. In Schlesien ist sie bisher nicht an gar vielen Orten aufgefunden, aber gewiss an vielen Lokalitäten übersehen worden. Am häufigsten und schönsten beobachtete ich sie bei Ustron in Teschen, wo sie ausnahmsweise zu den gemeinsten Farnen gehört. Um Breslau wurde sie in dem Zauberwalde bei Skarsine gefunden; bei Wohlau mit *Osmunda regalis* (Milde 57); auf dem Zobten fehlt sie; ferner findet sie sich bei Charlottenbrunn; im Eulengrunde; auf dem Glätzer Schneeberge; im Riesengebirge im Riesengrunde; am Aupafalle; im Kiesgraben; im Elbgrunde; auf dem Wege von der Iserwiese nach Schreibershau und nach den Grenzbauden zu. Im Gesenke bei Zuckmantel (Milde); an der Hockschar gemein, mit *Polypodium alpestre* und *Aspidium dilatatum;* im Kessel (Milde). Von Peck erhielt ich herrliche, über

3′ hohe Exemplare aus der Gegend von Görlitz, mit folgenden Bemerkungen: „Es scheint besonders der Granitformation anzugehören. Auf dem Königshayner Gebirge, sowie in den zunächst gelegenen Wäldern und Thälern ist es nebst *Pteris aquilina* der häufigste Farn. Ich sammelte es ausserdem noch nahe bei Görlitz bei Klingewalde, ferner am Rande der Görlitzer Haide bei Sohra, auf Moorgrund mit *Blechnum Spicant*, und auf Basalt am Buchberge im Hochwalde bei Lauban.“ Nach Kölbing in der Oberlausitz auf den Königshayner Bergen, im Thale von Gross-Welka und um Moholz. Nach Albertini in der Bunzlauer Zeche, bei Kroischwitz, im Walde zwischen Kreibau und Merzdorf: in der Gloriette.

Ausserdem kommt diese in Deutschland verbreitete Pflanze, welche in dem *A. chrysolobum* Klfss. aus Brasilien einen Verwandten hat, noch in Lithauen, Gross-Britannien, Skandinavien, England, Italien und Frankreich vor. Sie fehlt in Nord-Amerika.

34. *A. Thelypteris* Sw. Sumpf-Schildfarn.

Syn.: *Polystichum* Roth.
Polypodium L.
Acrostichum L.
Lastrea L.
Hemestheum Newm. 54.
Nephrodium Thelypteris Strempel.

Wedel schmal-lanzettlich, ganz kurz gespitzt, nach der Basis zu sich wenig oder gar nicht verschmälernd, einfach-gefiedert-fiedertheilig; Fiedern linealisch-lanzettlich, kurz-gespitzt; Fiedertheilchen länglich, etwas spitz, ganzrandig, kahl, am Grunde ineinander verschmelzend, die fruktifizirenden am Rande zurückgeschlagen und dadurch fast dreieckig und sichelförmig; die Fruchthäufchen klein, dunkelgelb, später braunschwarz, randständig, bei der Reife die ganze Fläche des Fiedertheilchens bedeckend; Wedelstiel sehr lang, wie die gelbliche Spindel kahl.

Beschreibung.

Aus einem schwärzlichen, sehr dünnen, fadenförmigen, ästigen, horizontal-kriechenden, mit feineren, schwarzen Wurzelzasern sehr reichbesetzten Rhizome erheben sich einzeln in Absätzen $\frac{3}{4}'$—3′ hohe, steifaufrechte, sehr langgestielte, an den Spitzen oft übergebogene, sehr zarte, schlaffe, hellgrüne, im fruktifizirenden Zustande aber oft gelbliche oder dunkelgrüne und etwas starre, überhaupt aber im Umfange schmal-lanzettliche, kurzgespitzte, nach der Basis zu sich unbedeutend oder nicht verschmälernde Wedel. Die Fiedern (10—28 Paare) sind ungestielt, fast horizontal-abstehend, gewöhnlich etwas gebogen, und zwar bald aufwärts, bald abwärts; die unteren wenig oder nicht kleiner als die folgenden; alle sind wechselständig, locker angeordnet, linealisch-lanzettlich mit kurzer, ganzrandiger, im sterilen Zustande oft etwas stumpflicher Spitze, kahl. Die Wedelspitze ist kurz, ganzrandig und sehr häufig dadurch, dass $\frac{3}{4}''$ unter ihr die Fiedern plötzlich an Grösse abnehmen, wie aufgesetzt erscheinend. Die Fiedertheilchen (10—23 Paare) sind senkrechtstehend, dicht, länglich, etwas spitz, ganzrandig, seltener unregelmässig gekerbt oder etwas kraus, kahl, am Grunde ineinander verschmelzend; die fruktifizirenden sind am Rande zurückgeschlagen und erscheinen dadurch fast dreieckig, spitz und sichelförmig-gekrümmt. Das erste Fiedertheilchen lehnt sich dicht an die Spindel an, oder ist gänzlich zurückgekrümmt und bedeckt dieselbe oft zum Theil. Die Venen sind einfach-gabelig und erreichen vollständig den Rand der Fiedertheile. Die Fruktifikation beginnt schon am Grunde des Wedels und überzieht sogar die äusserste Wedelspitze. Die kleinen, dunkelgelben, später braunschwarzen Fruchthäufchen sitzen je 1 auf einer Gabel der Vene mit seiner Mitte auf, sind fast randständig, gedrängt und überziehen, zuletzt vollständig zusammenfliessend, die ganze untere Seite des Fiedertheilchens. Die Schleierchen sind nierenförmig, sehr zart und hinfällig, am Rande mit gestielten Drüsen besetzt. Die Sporen sind bräunlich-gelb, oval mit einer

konkaven Seite und dadurch fast nierenförmig erscheinend, ganz dicht mit spitzen Stacheln besetzt. Spreuschuppen finden sich nur am Rhizome, und zwar äusserst sparsam daselbst; sie sind ausgezeichnet herzförmig-lanzettlich, bräunlich, ganzrandig. Ihre Zellen sind wenig langgestreckt, ziemlich breit mit theils schiefen, theils horizontalen Querwänden. Der Wedelstiel ist kahl, bis 1′ lang, sehr zerbrechlich, mit einer Rinne. Die Wedelspindel ist kahl, strohgelb oder weiss, leicht zerbrechlich, halbwalzenrund, in der Mitte mit einer scharfbegrenzten Rinne.

Monstr. furcatum. Der Wedel endet in 2 Gabeltheile, die bis 7½″ lang, sonst aber regelmässig ausgebildet sind. Drei Exemplare von Ransern bei Breslau (Milde).

Diese Pflanze wächst bei uns am liebsten auf schwimmenden, und zitternden Sumpfwiesen und auf Torfstichen der Ebene, findet sich aber auch im Vorgebirge und erscheint am häufigsten zwischen alten Erlenstöcken in Gesellschaft von *A. spinulosum* und *A. cristatum;* oft bildet es daselbst kleine Wäldchen. Merkwürdiger Weise wächst ihr langes Rhizom sogar von seinem festen Standorte weit in's Wasser hinein und treibt daselbst zahlreiche Wedel. Ihre allernächsten Nachbarn sind hier *Salvinia natans* und *Riccia fluitans.* Die Wedel überwintern nicht. Sie ist eine ungemein konstante Art, bei der nur die sterilen Wedel bisweilen etwas durch die stumpfe Fieder- und Wedelspitze abweichen. In Schlesien ist sie nicht selten; um Breslau schon bei der Knopfmühle; im Goi; auf den Lissaer Wiesen und in dessen Wäldern; bei Ransern; Schleibitz; bei der Windmühle bei Kritschen; bei Deutsch-Hammer; bei Gross-Jeseritz bei Jordansmühl; um Ohlau bei Garsuche, Jeltsch und um Grüntanne. Um Wohlau mit *Osmunda regalis* (Mide 57); Hoyerswerda (Jänicke); bei Ratibor; bei Cosel um Wiegschütz; Reinschdorf, Poberschau und Dzieschowitz; bei Oppeln um Trenschin; Chrzelitz und Leschnitz; um Carlsruh; Neisse; Liegnitz; Sprottau; Sommerfeld (Hellwig): auf den Seefeldern bei Reinerz; Hochwald bei Lauban (Peck); Skalitz bei Strehlen (Hilse).

Nach Kölbing in der Oberlausitz hier und da, z. B. bei See, Creba. Nach Thust im Rankmühlenteiche bei Heinrichau, am Fusse des Spitalberges und bei Neuhaus bei Patschkau. Nach Albertini um Warthe, Nischwitz an der Goldmühle, Grulich. Primkenau, Parche. Im Hochgebirge fehlt die Pflanze.

Sie findet sich ausserdem überall in Europa, im Kaukasus, im altaischen Sibirien und in ganz Nord-Amerika. Das *A. squamulosum.* welches bald als gute Art, bald als Varietät von *A. Thelypteris* angesehen wird, vertritt dieses letztere am Cap.

Eine gute Abbildung unserer Pflanze liefert Schkuhr auf tab. 52 und die „Flora danica" tab. 760.

b) Schleierchen seitlich vom Fruchthäufchen befestigt.

Cystopteris Bernh. Blasenfarn.

Fruchthäufchen fast rundlich; die Sporenbehälter mitten auf einen von der angeschwollenen Ader gebildeten Fruchtboden aufgesetzt. Die Schleierchen eiförmig, durchsichtig, am Grunde angeheftet, nach dem Rande des Fiederchens zu frei, die Fruchthäufchen Anfangs deckend, später zurückgeschlagen oder fehlend.

Wedel meist in Büscheln, krautartig, mehrfach gefiedert, sehr zart, blassgrün.

Die hierher gehörigen Arten sind kleine Pflanzen, welche sich besonders durch ihr sehr zartes, brüchiges Laub leicht unterscheiden.

Uebersicht der Arten.

1. ***Cystopteris fragilis* Bhdl.**
2. ***Cystopteris sudetica* Al. Braun et Milde.**

35. *C. fragilis* Bernhardi. Zerbrechlicher Blasenfarn.

Syn.: *Cyathea* et *Cystea* Sm.
Aspidium Sw.
Polypodium L.
Cystopteris dentata Lk.

Wedel lanzettlich oder länglich-eiförmig, zugespitzt, weich und schlaff, seltener etwas straff, hellgrün oder gelblichgrün, doppelt-gefiedert-fiederlappig oder doppelt-gefiedert-fiederspaltig oder doppelt-gefiedert-fiedertheilig; Fiedern (erster Ordnung) locker-gestellt, abstehend oder horizontal-ausgebreitet; das unterste Paar stets kürzer als das folgende, die untersten fast genau gegenständig, länglich-eiförmig oder länglich, zugespitzt oder stumpf. Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) abwechselnd, aufrecht oder etwas nach vorn gebeugt, das erste untere am ersten Fiederpaare stets kürzer als das folgende, deutlich-gestielt oder fast ungestielt, kurz-eiförmig, oder länglich-eiförmig oder lanzettlich, selten mit keilförmiger Basis; stumpf oder abgerundet, selten spitz, fiederlappig oder -spaltig oder -theilig; Läppchen meist stumpf, seltener spitz mit meist kurzen, stumpfen Zähnen.

Fruktifikation meist schon am Wedelgrunde beginnend, Fruchthäufchen mit ihrer Mitte den Venen aufsitzend, bräunlich, gesondert oder zusammenfliessend. Wedelstiel ziemlich lang, aber meist kürzer als das Laub, strohgelb, seltener dunkel, gewöhnlich ganz kahl, wie die ganze Pflanze, oder nur an der unteren Hälfte mit wenigen goldgelben Spreublättchen.

Beschreibung.

Aus einem wagerechten, mit Wedelstielresten und Wurzelfasern besetzten, meist kurzen, aber auch bis über 4″ langen, an der Spitze Wedel treibenden Rhizome erheben sich bis 8 nahe bei einander stehende, aufrechte oder abstehende lang-gestielte, 2″—8″ lange und 9‴—5″ breite Wedel; der Stiel allein ist 1″—5″ lang. Das Laub ist meist dünnhäutig und schlaff, freudig-grün oder gelblich, seltener schwarzgrün, im Umfange lanzettlich (breit oder schmal), oder länglich-eiförmig, zugespitzt. Fiedern stehen auf jeder Seite 7—17, sie sind locker gestellt, besonders die untersten; das unterste Paar ist vom zweiten gewöhnlich am weitesten, bis 1½″, entfernt; die oberen sind mehr genähert; die untersten sind

fast genau gegenständig, die oberen stehen abwechselnd; das unterste Paar ist stets kürzer als die nächstfolgenden und beim ganz ausgebildeten Wedel sehr oft schon verwelkt und theilweise zerstört; alle sind abstehend oder horizontal-ausgebreitet, aus kurz-gestielter Basis länglich-eiförmig, oder länglich, zugespitzt oder stumpf; Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) sind abwechselnd, sehr locker gestellt oder einander ganz genähert, aufrecht oder etwas nach vorn sich neigend; das erste untere am ersten Fiederpaare ist stets kürzer als das folgende und spitzwinkelig zur Wedelspindel, das erste obere dagegen ist aufrecht und der Wedelspindel angedrückt; 2 bis höchstens 7 Paare sitzen an jedem Fieder, sind deutlich gestielt oder fast ungestielt, nach der Spitze des Fieders zu mit einander verschmelzend, kurz-eiförmig oder länglich-eiförmig, oder lanzettlich, selten mit keilförmiger Basis, stumpf oder abgerundet, selten spitz, fiederlappig oder -spaltig oder -theilig; die Läppchen sind meist stumpf, seltener spitz, mit meist kurzen, stumpfen, selten mit längeren und spitzen Zähnen, in welche stets die selten ganz deutlich hervortretenden Venen auslaufen, alle kahl, wie die ganze Pflanze.

Die Fruktifikation beginnt meist schon am ersten Fiederpaare oder nur dieses ist steril, seltener bleiben es mehrere Paare; die Fruchthäufchen sind bräunlich, gesondert, oder so zusammenfliessend, dass sie über den Rand des Läppchens hinausragen. Die Venen sind gefiedert, ihre untersten Aeste gabelig, die obersten einfach; alle laufen in die Zähne vollständig aus und tragen etweder alle, oder nur ein Theil von ihnen in ihrer Mitte den Sorus, der von einem zarten, gewölbten, schmalen drüsenlosen Schleierchen nur zum Theil bei der Reife bedeckt wird. Der Wedelstiel ist ziemlich lang, selten kurz, aber nur selten länger als das Laub, strohgelb bis dunkel-kastanienbraun, meist kahl oder nur an seiner unteren Hälfte mit goldgelben Spreublättern besetzt. Letztere sind lanzettlich, langzugespitzt; ihre Zellen sind langgestreckt mit theils horizontalen, theils schiefen Querwänden; das Lumen ist gefärbt, der Rand ganz oder stumpf- oder sehr sparsam lang-gezähnt. Die Sporen sind bräun-

lich. länglich, etwas gekrümmt, deutlich dicht-scharfstachelig. Die Wedel- und Fiederspindeln sind kahl.

Das Laub überwintert nicht.

Unsere Pflanze kommt in fast unzähligen Formen vor, die zum Theil zum Aufstellen von sehr unhaltbaren Arten Veranlassung gegeben haben; fast jeder eigenthümliche Standort erzeugt auch eine eigenthümliche Varietät. Beim Aufführen dieser Formen werde ich Koch folgen: da die in seiner „Synopsis" unterschiedenen Formen sich am häufigsten zeigen und sich leicht kenntlich machen lassen. Uebergänge der einzelnen Varietäten in einander kann man sehr häufig an demselben Exemplare beobachten.

1. Var. *lobulato-dentata.* (*Cystea dentata* Sm. *Polypodium dentatum* Dicks. Hoffm. *Cyathea* Roth und Sm. *Aspidium* Sw., Willd.)

Wedel sehr langgestielt und sehr schmal-lanzettförmig, steif-aufrecht, Laub etwas derb, nicht selten bräunlich, Fiederchen einander sehr genähert, fast sitzend, ganz kurz, eiförmig, stumpf, klein-gelappt oder fiederspaltig-klein-gelappt, mit ganz kurzen, stumpflichen Zähnen. Liebt mehr sonnige Standorte, sowohl der Ebene als des Vorgebirges.

Um Breslau an dem nächsten Standorte: an der Lohebrücke bei Gräbschen. Um Strehlen (Hilse); bei Reinerz (Milde); an der Landskrone bei Görlitz (Peck).

Unsere Pflanze wurde mit Exemplaren, die von Wilson aus England und von Al. Braun aus dem Jura herstammen, verglichen. Der Uebergang in den folgenden Cyklus wurde von mir an vielen Exemplaren beobachtet. Die Theilungen der Fiederchen werden nämlich tiefer und der Wedel breiter.

2. Var. *pinnatipartita.*

a) *C. anthriscifolia.* (*Cystea fragilis* Sm. *Aspidium fragile* Sw., Willd. *Cyathea fragilis* Sm. *C. anthriscifolia* Roth. *Polypod. anthriscifolium* Hoffm. mit Ausschluss des *P. angustatum.*)

Wedel meist freudiggrün, doppelt-gefiedert-fiedertheilig; die Fiederchen (zweiter Ordnung) länglich-eiförmig, die Läppchen länglich, kurz gezähnt.

Diese Varietät ist an etwas schattigen Standorten, an Felsen und Mauern in der Nähe von Wasser, besonders im Gebirge sehr häufig: z. B. um Reinerz (Milde); im Riesengebirge (Nees): in Görlitz im Schrickelschen Garten (Peck).

b) *C. cynapifolia.* (*Cyathea cynapifolia* Roth. *Polypodium cynapifolium* Hoffm.)

Die Fiedern und Fiederchen stumpf, letztere mit keilförmiger Basis, die stumpfen Läppchen verkehrt-eiförmig, an der Spitze mit kurzen, stumpfen Zähnen.

Fruktifikation meist sparsam.

Um Görlitz, auf der Landskrone daselbst (Peck); Ustron (Thamm, Milde); an einem schattigen Graben vor Güntherwitz vor Skarsine findet sich zwischen Gesträuch eine dieser ganz nahe kommende Form.

Der Uebergang der folgenden Varietät in diese wurde an zahlreichen Exemplaren beobachtet: so besitzen z. B. Exemplare der folgenden Varietät einzelne Fiederchen, nach denen die Pflanze eigentlich hierhergezogen werden müsste; aber die meisten Fiederchen haben die der *angustata* zukommende Gestalt. Bei dieser und der folgenden Form sind die Venen oft sehr deutlich hervortretend.

c) *C. angustata.* (*Cystea angustata* Sm. *Polypodium tenue* Hoffm.)

Wedel sehr breit, bis 5″, dunkelgrün bis schwarzgrün, Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) sehr weitläufig angeordnet, lanzettlich, spitz, fiedertheilig, Läppchen lanzettlich-länglich mit spitzen, längeren Zähnen.

Diese Form findet sich am liebsten an schattigen, triefenden Felsen, wo das Wasser beständig über sie hinunterläuft. Ausgezeichnete Exemplare fand ich an den Kalkfelsen der Quarklöcher am Fusse des Glätzer Schneeberges und an ähnlichen Lokalitäten im Grunewalder Thale, bei

Reinerz, an beiden Stellen mit *Asplenium viride.* Die Exemplare stimmen genau mit solchen in Al. Braun's Herbarium.

Gewiss gehört zu diesen Varietäten noch das *Polypodium pedicularifolium* Hoffm. als Monstrosität. In Al. Braun's Herbar sah ich ein hierher gehöriges Exemplar.

d) *Monstr. furcatum.*

Der Wedel einfach-gabelig. Die Aeste 5″ hoch und höher. Zwei Exemplare aus dem Gesenke (Milde).

Die *Cystopteris fragilis* liebt schattige Schluchten, Felsen, die Wurzeln alter Bäume und Mauerritzen. In der eigentlichen Ebene ist sie in Schlesien selten, häufig dagegen schon im Trebnitzer Höhenzuge, am Zobten und überhaupt überall im Vor- und Hochgebirge und steigt bis über 4400 Fuss auf. Sie findet sich hier auf Kalk, Grauwacke, Basalt, Thonschiefer, Glimmerschiefer, Gneiss, Granit. Den Serpentin scheint sie zu fliehen. In der Zobtener Gegend wenigstens, wo sie sehr häufig ist, fand ich sie doch niemals auf diesem letzteren Gesteine.

Ausser den bereits erwähnten Lokalitäten findet sie sich in den Ritzen der Dorfmauern um Zobten mit *Asplenium Ruta muraria* und *A. Trichomanes;* sehr häufig an ähnlichen Orten in der Grafschaft, z. B. um Landeck, im Riesengebirge, im Gesenke, daselbst z. B. im Kessel und auf dem Petersteine und im Teschen'schen Gebirge.

Nach Peck besonders gemein auf der Landskrone (Basalt); bei Görlitz und in Görlitz selbst, während sie auf dem Granit der Königshayner Berge und der nächsten Umgebung fehlt, dagegen nach Peck's zuverlässigen Mittheilungen auf der Granitkuppe des Jauernicker Kreuzberges vorkommt.

Ausserdem um Liegnitz, selten (Gerhard); in der Stadt Lauban selbst und am Steinberge daselbst (Hertzsch); auf dem Pitschenberge bei Ingramsdorf und auf den Striegauer Bergen; auf der Wyssoka Hora am Annaberge bei Gross-Strehlitz.

Ausserdem findet sich unsere Pflanze überall in Europa, in Asien, Afrika und Amerika; denn die nordamerikanische *C. tenuis* Schott ist doch wohl nur eine Form unserer Art; ich erhielt unsere Art in der Var. *lobulato-dentata* aus Labrador von Breutel, und ebenso eine der Var. *cynapifolia* ähnliche Form aus Grönland. Hier geht unsere Pflanze bis zum 76° n. Br., wo sie an der Westküste von Nord-Grönland, bei Wolstenholm, als der letzte, am weitesten nach Norden vordringende Farn erscheint. Die südamerikanische *C. fumarioides* Kze. ist nach Kunze als Varietät noch zweifelhaft. Sehr nahe steht unserer Pflanze *C. Tasmanica* Hook von Van Diemens-Land; eine gleichfalls nahe Verwandte, *C. emarginulata* Presl, „Epimeliae botan." S. 425, scheint unsere Art unter den Tropen zu vertreten. Eine in den Alpen und Voralpen verbreitete Art, die *C. alpina* Link, zu welcher die *C. regia* als breitblätterige Abänderung gehört, entfernt sich von der *fragilis* mehr als alle aufgeführten Varietäten, und wird daher von Vielen, wie Willdenow, Koch, Kunze, Presl, Link, als gute Art betrachtet; Andere dagegen halten sie nur für eine Varietät von *C. fragilis*, zu welcher einzelne Botaniker Uebergänge beobachtet haben wollen. In Schlesien ist sie bisher nicht gefunden worden und beruhen die auf sie bezüglichen Angaben, wie es mir zu ermitteln glückte, auf Verwechselungen mit *C. fragilis*, *C. sudetica* und sogar mit *Asplenium Filix femina.*

Bernhardi, der überhaupt Aehnliches gern vereinigt, bringt in Schrader's Journ. f. d. Botanik 1799 nicht nur alle von der *C. fragilis* als Arten getrennte Formen, sondern auch die *C. alpina* und *C. regia* mit ihr zusammen; auch Borckhausen betrachtet die *C. alpina* als Varietät, da sie durch allmälige Abstufungen in die *C. fragilis* übergehe; Schkuhr, der auf t. 62 ein gutes Bild von ihr liefert, lässt es noch unentschieden; Döll, Kaulfuss und Neilreich betrachten sie als entschiedene Varietät. In Schlesien konnte ich noch keine Uebergänge finden. Am meisten zerspalten wurde die *C. fragilis* von Hoffmann in seiner Flora Deutschlands 1795 und von Roth in seinem „Tentamen Florae Germa-

nicae" 1800. Der Erstere stellt als besondere Arten auf: 1) *Polypodium fragile.* 2) *P. anthriscifolium.* 3) *P. cynapifolium.* 4) *P. tenue.* 5) *P. fumarioides.* 6) *P. alpinum.* 7) *P. pedicularifolium.*

Roth unterschied 5 verschiedene Arten. Wahrscheinlich gehört in diesen Varietätenkreis auch die *C. Dickieana* in Newman's „History of British Ferns" 1854.

In Schkuhr's Werke findet sich auf t. 54 eine gute Abbildung der *C. fragilis;* t. 55 und 56 stellen Varietäten dar.

In Deutschlands Flora von Sturm ist sie in XXIV, 3, dargestellt.

36. *C. sudetica* Al. Braun und Milde.

Syn.: *Aspidium montanum* Scholtz. Enumerat. Filic. in Silesia sponte etc. 1836, excl. Synon.; Grabowski, Flora von Oberschlesien 1843.
Cystopteris alpina Wimmer's Flora von Schlesien bis 1844; non Fries!
Cystopteris montana Milde in der Denkschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der schles. Gesellschaft 1853; non Link!
Cystopteris silesiaca A. Braun in litteris.
Cystopteris Braunii Milde in litteris.
Cystopteris leucospora Schur inedit.

Hierzu Fig. 108—110.

Wedel eiförmig, feinzugespitzt, dünnhäutig, schlaff, dreifach-gefiedert-fiederspaltig; Fiedern lockergestellt, auch die untersten abstehend, mit den Spitzen etwas nach oben gebogen, die unteren länglich-lanzettförmig, die oberen länglich und stumpflich, allmälig in der fiederspaltigen Spitze verschwindend; Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) abwechselnd, in der oberen Reihe mehr aufrecht, in der unteren abstehend, eiförmig, oder länglich-eiförmig, gestutzt, das erste untere am ersten Fiederpaare kürzer als das folgende, ganz kahl; Fiedern dritter Ordnung höchstens 6 an jedem Fiederchen, abwechselnd, herablaufend, aus schmälerer, keilförmiger Basis oval, gestutzt, fiederspaltig, mit 2—4zähnigen Läppchen; Fruktifikation schon am Wedelgrunde beginnend, Fruchthäufchen

rundlich, braun, gesondert, je eins am Grunde eines Fiederläppchens sitzend. Wedelstiel länger als das Laub, strohgelb, dünn, sehr sparsam mit Spreuschuppen bekleidet. Wedelspindel dünn, etwas hin- und hergebogen, grün, kahl, in der Mitte mit einer Rinne, ebenso die Fiederspindel, alle kahl.

Beschreibung.

Aus einem fadenförmigen, gabeligen, mit braunem Filze und dünnen, ästigen Wurzelfasern bekleideten, dicht unter der Erde weithinkriechenden Rhizome erheben sich von einander getrennte, einzelne, aufrechte, langgestielte, 5″—9″ lange und 4″—9″ breite Wedel. Diese letzteren sind dünnhäutig, schlaff, hellgrün, seltener schwärzlichgrün, im Umfange breit-eiförmig, feinzugespitzt, die Spitze fiederspaltig mit aufrechten kurzgezähnten Fiederläppchen.

Fiedern sind auf jeder Seite 9—11 vorhanden, kurzgestielt, abstehend (nicht ausgebreitet), weitläufig angeordnet, wechselständig, die untersten am grössten, zuweilen fast gegenständig und länglich-lanzettförmig mit fiederspaltiger Spitze: die obersten sind länglich und stumpflich und verschwinden allmälig in der Wedelspitze; die Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) stehen in der oberen Reihe des Fieders mehr aufrecht, in der unteren abstehend, alle abwechselnd, 8—10 auf jeder Seite, kurz gestielt, eiförmig oder länglich-eiförmig, an der Spitze gestutzt, und daselbst mit 2—4 kurzen, aufrechten Zähnen, alle kahl, am untersten Fiederpaare ist in der unteren Fiederhälfte der erste Fieder zweiter Ordnung stets kleiner als der nächstfolgende und nur wenig grösser als der ganze 7. Fieder; die Fiedern dritter Ordnung finden sich zu höchstens sechs an jedem Fiederchen, sind abwechselnd, aus schmälerer, keilförmiger Basis oval, gestutzt, fiederspaltig, abstehend; nur das unterste ist parallel zur Fiederspindel und ihr bisweilen angedrückt, mit 4 seitlichen, zu 2 und 2 untereinander stehenden und einem etwas höheren, mittleren Läppchen, die sämmtlich mit kurzen, aufrechten Zähnen versehen sind. Die Frukti-

fikation beginnt schon am Grunde des Wedels; die Spitze ist oft steril, oft sitzen auf dem ganzen Wedel nur vereinzelte Sporangienhäufchen. Letztere sind rundlich, braun, stets gesondert, nur selten berühren sie sich, fliessen aber nie zusammen, je eins am Grunde eines Fiederläppchens sitzend, auf einem Fieder zweiter Ordnung 16—40, gewöhnlich aber viel sparsamer, oft nur 4—6; der Sorus sitzt mit seiner Mitte einer Vene auf, die unter ihm weg, bis an das Ende einer Bucht verläuft, welche von 2 Zähnchen gebildet wird; letztere erscheinen unter dem Mikroskop wieder mit kleineren, wasserhellen Zähnen besetzt. Das Schleierchen ist gewölbt, bedeckt kaum den dritten Theil des reifen Sorus, ist gelblichbraun und reich mit Drüsen bekleidet. Die Sporen sind hellbraun, länglich mit einer konkaven Seite und ziemlich dicht mit dicken, stumpfen Stachelchen besesetzt und dadurch sehr von *C. fragilis* verschieden. Der Wedelstiel ist 5″—8″ lang, strohgelb, dünn, zerbrechlich, mit einer schmalen Rinne, kahl oder am Grunde sparsam mit blassbraunen Spreublättern bekleidet. Letztere sind breit-eiförmig, kurz gespitzt, ganzrandig, ihre Zellen meist langgestreckt, breit, darunter stets ganz kurze 4—5eckige, Wände hellbraun, Lumen farblos. Die Wedelspindel besitzt in der Mitte eine Rinne, ist hin- und hergebogen, grün, dünn, ebenso die Fiederspindel; beide sind ganz kahl.

Unsere Pflanze kommt in drei Formen vor, die durch Mittelstufen allmälig ineinander übergehen.

1. *Forma vulgaris.*

Wedel ohne Stiel meist 5″ lang und ebenso breit, dreifach-gefiedert-fiederspaltig; das 2. Fiederchen am 1. Fiederpaare (das längste) 8‴—12‴ lang, Sporenhäufchen höchstens 13 auf einem Fieder zweiter Ordnung. Wedelstiel 6″ lang. Siehe Fig. 104.

2. *Forma leptophylla.*

Wedel ohne Stiel meist $4\frac{1}{2}$″—5″ lang und ebenso breit; dreifachgefiedert-schwach-fiederspaltig, Fiedern dritter Ordnung sehr schmal; das 2. Fiederchen am 1. Fiederpaare (das längste) nur 6‴—7‴ lang,

Sporenhäufchen gedrängt bei einander sitzend, bis 40 auf einem Fieder zweiter Ordnung. Wedelstiel 7″—8″ lang.

3. *Forma platyphylla.*

Wedel ohne Stiel meist 8″—8½″ lang und ebenso breit, oft schwärzlich-grün, dreifach-gefiedert-fiedertheilig; das 2. Fiederchen am 1. Fiederpaare (das längste) in der unteren Fiederhälfte 18‴—20‴ lang; Sporenhäufchen bis 60 auf einem Fieder zweiter Ordnung. Wedelstiel 8″—8½″ lang.

Die *forma* 1 ist die eigentliche Grundform, die *forma* 3 ist die am höchsten entwickelte Form; die *forma* 2 ist die feinblätterigste, die *forma* 3 die breitblätterigste. Dieser Farn liebt etwas feuchte, schattige Schluchten am Fusse des Hochgebirges, und steigt bis 2300′, wo er in kleinen Truppen, die von zahlreichen, dicht beieinanderstehenden Individuen gebildet werden, auftritt; bisweilen kriecht sein Rhizom sogar auf faule Baumstämme.

In Schlesien findet er sich im Herabsteigen vom Altvater nach Waldenburg; vorzüglich häufig aber am Wege nach den Hirschwiesen, am Abhange eines Berges in einem feuchten Fichtenwalde, in Gesellschaft von *Oxalis acetosella*, *Senecio nemorensis*, *Circaea alpina*, *Prenanthes*, *Phoenixopus*, *Lysimachia nemorum*, *Aspidium spinulosum*, *A. dilatatum*, *A. lobatum*, *Lycopodium Selago* und *annotinum;* auf einem durch senkrechte, Ruinen ähnliche, weithin sichtbare Felsen gekrönten Hügel in der Nähe des Moosebruches bei dem Dorfe Reiwiesen, gleichfalls im Gesenke (Wichura 1855, Milde 1856). Die *Cystopteris leucospora* Schur ined. von Borszek im östlichen Siebenbürgen, wo sie in dunklen Schluchten auf Höhlenkalk in einer Höhe von 2000′ vorkommt, ist unsere Pflanze. Ich erhielt Original-Exemplare von Al. Braun zur Ansicht.

Ausserdem wurde er von Wichura in den Karpathen in dem Jaworinathale aufgefunden und mitgetheilt, und Al. Braun vermuthet daher mit Recht, dass der in Wahlenberg's Flora „Carpathorum“ (1814) angegebene Standort von *C. montana:* „In rupestribus Fatrae ex. gr. in

adscensu versus Cacumen Szalatim elevatione 2700 pedum multis locis copiose" wahrscheinlich hierher gehöre; aus der Beschreibung könne man nichts Bestimmtes entnehmen. Im Thale von Kószielisko (Galizische Centralkarpathen) in den Liptauer Alpen fand sie v. Uechtritz jun. 1856 sehr häufig mit *Cystopteris montana.* Ich habe auch von diesen Standorten Exemplare mitgetheilt erhalten. Andere Standorte sind von diesem Farn bis jetzt noch nicht bekannt.

Nach den freundlichen Mittheilungen Al. Braun's kommt *Cystopteris montana*, die unserer Art zunächst steht, vor: in Lappland und Schweden; von letzterem besitze ich sie selbst. Fries giebt in der „Summa Vegetabil. Scandinaviae" 1846 als Verbreitung in Skandinavien an: im nördlichen Schweden und Norwegen, durch fast ganz Lappland und sporadisch in Dänemark. Aus der Schweiz sah Al. Braun Exemplare vom Jura, dem Wallis und von Graubündten.

In Godet, „Flore du Jura" (1853), p. 856 wird angegeben: im Jura zerstreut vom Weissenstein und Gasenmatt bis zum Reculet, besonders häufig im Creux du Van (bei Neufchatel). In Graubündten fand sie Al. Braun selbst bei Chur. In Allion. „Fl. pedem." wird als Fundort der Mont Cenis angegeben, woher sich Exemplare im Königl. Herbarium befinden. In den Baierischen Voralpen bei Schlehdorf sammelte sie v. Martius. Sendtner giebt in den Vegetations-Verhältnissen Süd-Baierns (1854), p. 907 an: „auf Kalk, Kalkmergel und Dolomit im mittleren und östlichen Stocke sehr verbreitet, seltener im westlichen; auf der Alpe Lobenthal bei Füssen, am Schrofenpass im Rappenalperthale."

In den Salzburger und Kärnthner Alpen scheint nach Al. Braun die *C. montana* häufig zu sein. Auf dem Untersberge und an der Schwarzwand bei Gastein fand er sie selbst; vom Radstadter Tauern bei Heiligenblut befindet sie sich im Königl. Herbarium; ebendort sind auch Exemplare von Kitzebühel in Tyrol, aus Steyermark und von der Selenitza (Sieber). Italien, Spanien und Ungarn (nach Sadler) wird von Newman angeführt. In Kamtschatka nach Mertens, Ruprecht und Lede-

bour. Nach Newman häufig in den Rocky mountains von Nord-Amerika und selbst in den Anden Süd-Amerika's. Von den ersteren besitzt Al. Braun selbst Exemplare. In Britannien nur in einer Gegend Schottlands (on Ben Lawers in Forfarshire) nach Newman's „History" p. 99 und an einigen anderen Lokalitäten in der Nähe. Nach der „Flore Française" von Mutel 1837: in den Pyrenäen, Grande-Chartreuse, le Houle de Marboré, Tuquerouy; um Paris? bei Meudon und Senart.

In Schlesien fehlt *C. montana* Link; denn unsere Pflanze, die ich wegen ihrer Seltenheit die Krone unter den Gefäss-Cryptogamen Schlesien nennen möchte, ist nur irriger Weise für *Cyst. montana* Link bisher ausgegeben worden.

Ein eigenthümliches Schicksal, welches sie mit dem *Asplenium Serpentini* theilt, hat bisher über diesem schönen Gewächse gewaltet, so dass es erst jetzt zu der ihm gebührenden Ehre gekommen ist.

Grabowski, ihr Entdecker in Schlesien, verschickte sie als *Aspidium montanum* Sw. und beschrieb sie als solches in seiner Flora von Oberschlesien 1843, aber, wie aus seiner Beschreibung hervorgeht, zum Theil ganz falsch: ganz ebenso Scholtz in seiner „Enumeratio Filicum in Silesia sponte crescentium" 1836. Wimmer führt sie in seiner Flora von Schlesien 1844 als *Cystopteris alpina* Fries „Nov. Mant. III" auf. Ich selbst stellte sie in der Denkschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der schlesischen Gesellschaft 1853 noch als *Cystopteris montana* Link hin.

Da erhielt ich 1855 im April, gerade als ich mit den schlesischen Gefäss-Cryptogamen sehr beschäftigt war, von Al. Braun die Nachricht, dass er einem neuen schlesischen Farn auf der Spur sei, welcher der *C. montana* ähnlich, sich schon durch die nicht dreieckige Gestalt des Laubes unterscheide. Ich untersuchte hierauf die Pflanze genauer und überzeugte mich durch die Vergleichung beider Gewächse, die ich in genügender Anzahl, besonders *C. sudetica* vor mir hatte, dass hier wirklich

zwei ganz verschiedene Species da seien. deren Hauptunterschiede folgende sind:

C. montana: Laub dreieckig, der 1. Fieder zweiter Ordnung in der unteren Reihe an den untersten Fiederpaaren viel länger als der folgende, und so gross wie der ganze 3. Fieder, eilanzettförmig, spitz; die Spreuschuppen eilanzettförmig, langgespitzt, Zellen verlängert, Rand mit keulenförmigen Drüsenorganen besetzt. Schleierchen drüsenlos.

C. sudetica: Laub eiförmig, der 1. Fieder zweiter Ordnung in der unteren Hälfte an den untersten Fiederpaaren kürzer als der folgende, und nur etwas grösser als der ganze 7. Fieder, länglich-eiförmig, stumpflich; die Spreuschuppen breit-eiförmig, kurz-gespitzt, Zellen kürzer, Rand ganz, ohne Drüsenorgane. Fiedern letzter Ordnung fast noch einmal so gross, wie bei der vorigen und daher nicht so zierlich. Schleierchen reich mit Drüsen besetzt.

Struthiopteris Willd. Straussfarn.

Die Sporangien den Hauptadern der Mittelrippe aufsitzend, in rundlichen, zusammenfliessenden Häufchen. Schleierchen doppelt; das äussere, uneigentliche gebildet von dem umgeschlagenen Rande der Fiedern, das innere, eigentliche, häutig, oval oder kreisrund, sehr zart, an der Ader der Fiederchen befestigt, am äusseren Rande frei.

37. *St. germanica* Willd. Deutscher Straussfarn.

Syn.: *Osmunda Struthiopteris* L.
Onoclea Struthiopteris Hoffm.
Onoclea nodulosa Schkuhr.
Struthiopteris pensylvanica Willd.

Hierzu Fig. 65—80.

Wedel zweigestaltig; die unfruchtbaren breit-länglich, kurz-zugespitzt, nach der Basis zu schnell ungemein verschmälert, einfach-gefiedert-fiederspaltig; Fiedern lineal-lanzettlich, zugespitzt. Fiederlappen aus verflossener Basis länglich mit abgerundeter Spitze, ganzrandig, sämmtlich kahl. Die frucht-

baren Wedel weit kleiner, linealisch-lanzettlich, kurz-gespitzt, nach dem Grunde zu allmälig mit verschwindend schmalen Fiedern, dunkelbraun, straff; Fiedern genähert, sämmtlich aufstrebend, fast stielrund, nach Verstreuung der Sporen flach ausgebreitet und lappig gespalten. Fruchthäufchen die ganze untere Fläche der Fiedern bedeckend und durch den umgeschlagenen Rand versteckt.

Beschreibung.

Aus einem $\frac{3}{4}'$ langen, Ausläufer treibenden, senkrechten, mit Wedelstielresten dicht besetzten, fast zwiebeligen, zum Theil über der Erde befindlichen Rhizome erheben sich mehrere $1\frac{1}{2}'$—$5'$ hohe, abstehende, einen ganz regelmässigen Trichter bildende, weiche, schlaffe, oberseits dunkel-, unterseits heller grün gefärbte, seltener etwas gelbliche, im Umfange breit-längliche, durch die gegen die Wedelspitze hin plötzlich eintretende Abnahme der Fiedern wie aufgesetzt-zugespitzt erscheinende, sterile Wedel, welche sich nach der Basis hin schnell ungemein verschmälern. Die Wedelspitze ist zuletzt nur noch schwach gezähnt. Die Breite des Laubes ist $\frac{1}{2}'$—$1'$. Die Fiedern (20—55 auf jeder Seite) sind ungestielt, die untersten etwas abwärts strebend oder ganz abwärts gerichtet, die mittleren etwas spitzwinklig zur Wedelspindel gestellt, oder rechtwinklig-abstehend, fiederspaltig, alle abwechselnd, die untersten eiförmig, oder eiförmig-länglich, kaum $\frac{1}{2}'$ lang, abortirend, die mittleren $1\frac{1}{2}''$—$5''$ lang, genähert, linealisch-lanzettlich, an der nicht scharfen Spitze schwach-kerbig-gezähnt, am Grunde braunwollig, in der Jugend unterseits, besonders auf den Spindeln, fein-weisswollig-behaart und mit schmalen braunen Spreuschuppen bekleidet, später kahl. Fiederlappen (12—25) sehr genähert, etwas nach vorn gerichtet, länglich, mit abgerundeter oder stumpflicher Spitze, ganzrandig; an den mittleren Fiedern greift der erste untere, verlängerte Fiederlappen quer über die vordere Fläche, der erste obere, oft gleichfalls ungewöhnlich verlängerte quer über die Rückenfläche der Wedelspindel. Die Venen sind ganz einfach; je eine verläuft,

ohne sich zu theilen, in eine kleine Bucht des Fiederlappens ganz aus. Die fruktifizirenden Wedel stehen genau in der Mitte des Trichters, sind straff aufrecht (höchstens 3—6), 1′—1½′ hoch, linealisch-lanzettlich, am Grunde mit verschwindend kleinen, lockergestellten, in der Mitte mit bis wenig über 1″ langen, im Bogen sehr spitzwinklig zur Wedelspindel aufsteigenden, bräunlichen, stielrunden, knotig-gegliederten, an der Spitze stumpfen, dicht gestellten Fiedern besetzt, welche nach der Verstreuung der Sporen flach ausgebreitet und fiederig-gelappt erscheinen.

Die Fruchthäufchen, durch den umgerollten Rand der Fiedern vollständig eingewickelt, bedecken die ganze Fläche derselben und gehen bis zur äussersten Wedelspitze. Jedes Häufchen besitzt ein besonderes rundliches Schleierchen, wie *Cystopteris*. Die Sporen sind hellgelb, rundlich, mit einer flachen Seite, fast ganz glatt. Der Wedelstiel ist sehr kurz und verbreitert sich beim Uebergange in das Rhizom, besitzt eine breite und tiefe Rinne, ist braun und sparsam mit schmal-lanzettlichen, lang-zugespitzten, entweder fast ganz schwarzen oder nur am Rande bräunlich gefärbten, ganzrandigen Spreuschuppen besetzt, deren Zellen sehr breit und prosenchymatisch sind. Die Wedelspindel ist strohgelb, oberseits flach, mit einer schmalen, tiefen Rinne, unterseits konvex, schwach braunwollig, im Alter ohne Spreuschuppen, nur in der Jugend mit hellbraunen, schmalen Spreuschuppen besetzt; Fiederspindeln grünlich oder gelblichgrün, ganz flach, ohne Rinne, ganz schwach braun-feinwollig auf der Rückseite bekleidet.

Diese schöne, interessante Pflanze bleibt sich im Allgemeinen konstant, zeigt aber bei einer längeren Beobachtung im Freien bemerkenswerthe Abweichungen.

Abänderungen.

a. In Bezug auf Grösse und Bekleidung.

1) Auf festem, trockenem, sonnigem Standorte bleibt die Pflanze niedrig, die Wedel sind gewöhnlich gelblich, wenig über 1′ hoch

und kaum über 2″ breit, auch tritt die kurz unterhalb der Spitze plötzlich abgebrochene Fiederung nicht so scharf hervor, wie an den grösseren, $2\frac{1}{2}'$ — 5′ hohen, im Schatten der Gebüsche wachsenden Exemplaren.

2) Die braunwollige Bekleidung am Grunde der Fiedern und auf den Spindeln ist bei den grössten Exemplaren am dichtesten und bemerkbarsten, bei Exemplaren von jüngeren Stöcken dagegen sehr schwach.

b. In Bezug auf die Fiederung.

3) An mässig grossen, 1—2′ hohen Exemplaren sind die Wedel gefiedert-fiederspaltig, alle Fiederlappen, selbst die ersten an den untersten Fiedern, nicht auffallend grösser und abweichend gebildet.

4) Aehnliche Exemplare zeigen aber an den untersten Fiedern Folgendes: Der erste obere Fiederlappen ist etwas grösser als die folgenden, nach der Spitze verschmälert, am Ende abgerundet oder ganz spitz, in einem Bogen zur Wedelspindel zurückgekrümmt und am vorderen Rande nicht selten gekerbt. Die Venenvertheilung ist in diesem Lappen stets eine andere als in den folgenden. Es ist sonst jeder Fiederlappen bei *Struthiopteris* von einer Mittelvene durchzogen, welche durch einfache Seitenvenen einfach-gefiedert erscheint; hier jedoch sind die Seitenvenen sehr häufig gabeliggetheilt, nicht einfach.

5) Bei Exemplaren von 3′ Höhe und 5″ Breite ist dieser erste obere und zugleich auch der erste untere Fiederlappen oft 3 Mal länger als die folgenden und fein zugespitzt. Der erste obere legt sich mit dem gekrümmten Theile quer über die Rückenfläche, der erste untere quer über die Vorderfläche der Spindel.

6) Bei 5′ hohen Exemplaren mit verhältnissmässiger Breite zeigt sich an dem unteren ersten Fiederlappen dasselbe, während der erste obere nur durch ein an dem nach der Wedelspindel hinsehenden

Theile seiner Basis befindliches, stumpfes oder gespitztes Oehrchen ausgezeichnet ist.

7) Oder es fehlt diesem ersten oberen Fiederlappen das Oehrchen und er ist dafür durch eine auf den stumpfen Rand aufgesetzte Spitze ausgezeichnet. Nach der Spitze des Wedels verschwinden diese abweichenden Bildungen.

8) Dieselbe Form wie bei 5; aber der erste, obere Fiederlappen ist an seinem hinteren Rande deutlich gezähnt.

9) Wedel $2\frac{1}{3}'$ hoch, gefiedert-fiederspaltig mit gespreizten Fiederlappen.

a. Seine Fiederlappen vollständig gestutzt, oder

b. Die Fiederlappen abgerundet.

c. Die Fiederlappen gespitzt.

10) Wedel über 1′ hoch und 5″ breit, gefiedert-fiederlappig; Fiederlappen gespreizt, an Grösse ganz unregelmässig, bisweilen wie abgefressen; einzelne Fiedern dichotom.

11) Wedel gefiedert-fiederlappig oder nur mit gekerbten Fiedern. Die Lappen fast deltaförmig, abgerundet; der erste obere bedeutend länger, bogig zurückgekrümmt.

12) Wedel gefiedert-fiederlappig, alle Lappen regelmässig, der erste nicht grösser als die folgenden.

13) Wedel 1″ hoch, $1\frac{1}{2}'$ breit, linealisch-lanzettlich; Fiedern linealisch, zugespitzt, ganzrandig oder nur sehr schwach gekerbt. Siehe Fig. 71, 72.

c. In Bezug auf die Fruktifikation.

Die vollständige, normale Fruktifikation findet sich erst an Stöcken, die ein gewisses Alter erreicht haben; jüngere sind steril.

Stöcke, die zur Entwicklung der Fruktifikation alt genug sind, zeigen nicht gleich die, von den sterilen Wedeln ganz verschieden gebildeten fruchtbaren, sondern gehen erst in die Produzirung eigenthümlicher

vorläufiger Bildungen ein, welche mehr oder weniger noch den Habitus der sterilen Wedel tragen und nur äusserst kleine Fruchthäufchen zeigen, deren Sporangien gewöhnlich nur eine ausgebildete Spore enthalten. Diese Vorläufer stehen auch nie, wie man es sonst bei den fruktifizirenden Wedeln stets beobachtet, in der Mitte des Trichters, sondern sind unter die anderen sterilen Wedel gemischt.

Die Fiedern dieser Exemplare sind nämlich nicht zusammengerollt und braun, sondern grün und so breit, oft sogar breiter als die der sterilen Wedel, nur am Rande ein wenig umgebogen und nach ihrer Spitze zu breiter werdend, nicht fiederlappig, sondern entweder fast ganzrandig oder gekerbt (siehe Fig. 76). Die aus der Hauptrippe des Fieders entspringenden Venen theilen sich bald nach ihrem Ursprunge in 2—3 Gabeln, auf deren Mitte ein kleines Fruchthäufchen, von einem kleinen, blassen, rundlichen, am hinteren Rande befestigten Schleierchen bedeckt, sitzt. Durch die zahlreichsten Mittelstufen gehen diese Fiedern, indem sich ihr Rand immer mehr umrollt, allmälig ganz in die normale Gestalt der fruktifizirenden über. Das kleine, blasse, dem der *Cystopteris* ähnliche Schleierchen, habe ich sehr oft beobachtet und abgelöst, ein Versehen ist von meiner Seite ganz bestimmt nicht vorgegangen; um so mehr überraschte es mich, als ich auf S. 175 des „Tentamen Pteridographiae" von Presl unter *Struthiopteris* Folgendes las: „Plures auctores huic generi indusia soros suffulcientia adscribunt; talia indusia nunquam vidi etc."

Presl reiht deswegen auch die *Struthiopteris* der Tribus der *Polypodiaceae* bei, da sie doch bei den *Aspleniaceae* untergebracht werden müsste. Es gereichte mir zur grossen Freude und Genugthuung, als ich diese selbstständig gemachten Beobachtungen herrlich bestätigt fand, indem mir Al. Braun seine schönen Zeichnungen und Exemplare, welche bereits aus dem Jahre 1840 herstammen, mittheilte.

Diese eben beschriebenen Uebergänge sammelte ich bei Ustron. Wo möglich noch interessantere erhielt ich von Breutel. Die Exemplare besitzen entweder an ihrer oberen Hälfte ganz normal-fruktifizirende

Fiederchen, während die untere Hälfte nur normale, sterile Fiedern zeigt, zu denen einige wenige Fiedern, die zwischen beiden die Mitte halten, den Uebergang bilden, oder der grössere Theil der Fiedern ist steril, besitzt aber die Richtung und eine wenig grössere Länge als die normalfruktifizirenden Fiedern, ihr Rand ist nur gelappt, sie sind zum grössten Theile ausgebreitet, und nur die im letzten Drittel des Wedel sind am Rande etwas umgerollt, schmäler und fruktifiziren.

Solche auffallende Uebergänge fand ich an einem und demselben Exemplare unter denen von Ustron nicht, wenn gleich eben diese Uebergänge sich herausstellten, sobald man verschiedene Exemplare nebeneinander legte.

Die Fruchtreife unserer Pflanze fällt in das Ende des August und in den September. Die sterilen Wedel überwintern nicht, wohl aber die fruktifizirenden.

Sie liebt steinige Flussufer, wo sie zwischen Brombeer- und Weidengebüsch am schönsten sich entfaltet, seltener und niedriger auf trockenen, festen Wiesen in Gesellschaft von *Myricaria germanica*, *Juniperus* etc. Sie tritt gewöhnlich in grösseren Truppen auf.

In Schlesien findet sie sich sehr häufig oberhalb und unterhalb von Ustron an den Ufern der Weichsel (977′). Noch im Spätherbste **1856** wurde sie von Frickinger auch um Laasan in Menge aufgefunden und nach Breslau geschickt; ihre Verbreitung ist aber nur auf eine kurze Strecke daselbst beschränkt; ferner nach Grabowski bei Cosel im Poberschauer Walde nahe am Wege zur Fähre; nach Scholtz auf dem Annaberge bei Leschnitz. Nach Kölbing in der Oberlausitz am Ufer des Löbauer Wassers zwischen den Sträuchern: zwischen Kittlitz und Klein-Radmeritz und zwischen da und Bellwitz. Am Bache zwischen Ober-Rennersdorf und Euldorf ohnweit Herrnhut häufig (Breutel). Sie findet sich ausserdem fast in ganz Deutschland, in Skandinavien, der Schweiz, Ungarn, Kaukasien, Sibirien, Kamtschatka; sie fehlt in Grossbritannien.

Eine gute Abbildung liefert Schkuhr auf tab. 1805. Vgl. „Flora danica“ tab. 169.

In Nord-Amerika wird sie durch eine von ihr gewiss nicht specifisch verschiedene Form, die *Struthiopteris pensylvanica*, vertreten. Siehe Schkuhr t. 104, wo sie als *Onoclea nodulosa* abgebildet ist. Andere Arten kennt man bis jetzt nicht; doch findet sich in Nord-Amerika ein sehr schönes, sehr nahestehendes Genus, die *Onoclea*, welche daselbst in 2 Arten, der *sensibilis* L. und der *obtusilobata* Prsh. (die vielleicht nur Varietät der ersteren ist), vertreten wird. Siehe Schkuhr's Abbildungen.

Vergleichen wir die oben aufgeführte Formenreihe von unserer Art mit den Worten Al. Braun's, so wird wohl kein Zweifel über die nichtspecifische Natur der *St. pensylvanica* obwalten.

Herr Professor Braun nämlich, den ich bezüglich unserer Art befragte, theilte mir Folgendes mit: „Ich habe *Struthiopteris pensylvanica* des Willden. Herbars verglichen. Es sind zwei fertile und ein sehr jugendlicher steriler Wedel vorhanden. Bei dem letzteren ist die obere (innere) *pinnula secundaria prima* stärker verlängert, als bei *St. germanica*, aber kaum spitz; die untere erste ist weniger verlängert als an dem von Ihnen mitgetheilten Fragment. An den fertilen Wedeln sind die *pinnae* etwas länger und mehr zurückgebogen als an den deutschen Exemplaren. Mir scheinen diese Unterschiede sehr schwach zu sein, und es ist sehr fraglich, ob sie konstant sind.“

An einer anderen Stelle: „Ich habe noch im eigenen Herbar verglichen, wo ich blos sterile Wedel von *St. pensylvanica* aus Arkansas finde, die ganz im Gegensatz des Willdenow'schen die *pinnulae* sehr locker gestellt und kurz haben, die ersten nach unten und oben kürzer als die folgenden. Dies ist also entweder abermals eine andere Art oder wahrscheinlicher auch nur eine Form der *St. germanica*.“

Ich selbst bemerke hierzu noch Folgendes: Ich theilte damals Herrn Professor Braun einen Fieder mit, bei welchem der erste obere Fieder-

lappen abgerundet und unbedeutend grösser war, als der folgende, und am Grunde ein Oehrchen besass, während der entsprechende untere sehr bedeutend verlängert, schmäler und zugespitzt war. Hierauf beziehen sich seine Bemerkungen. Bald darauf untersuchte ich zahlreiche schlesische und lausitz'sche Exemplare, aus deren Betrachtung der oben angeführte reiche Formenkreis sich ergab. Es geht aus demselben wohl zur Genüge hervor, dass die die *St. pensylvanica* von unserer Art trennenden Unterschiede in der Wirklichkeit keine sind, da alle nur möglichen Modifikationen auch an den schlesischen vorkommen. Dazu kommt, dass ich auch an schlesischen fruktifizirenden Exemplaren bei Ustron ganz dieselbe Form und Richtung der Fiedern gefunden, wie sie sich bei den nordamerikanischen finden.

Asplenium L. (Streifenfarn.)

Die Fruchthäufchen sitzen auf den Seitenvenen in meist linealischen Häufchen, in einem spitzen Winkel zur Mittelrippe.

Schleierchen linealisch, häutig, seitlich aus der Ader entspringend, nach der Mittelrippe hin frei.

Meist kleine, im Rasen wachsende Farn mit einfachen oder mehrfach-zusammengesetzten Wedeln. Die Adern sind entweder fiederig verästelt oder fächerförmig, 1—2gabelig getheilt. Für alle unsere Asplenien ist charakteristisch die Beschaffenheit der Spreuschuppen. Diese fehlen nämlich am Wedel ganz und sitzen versteckt am Rhizome. Sie sind meist schmal-lanzettlich und die Wände ihrer Zellen tief-braunroth und sehr dick, das Lumen der Zellen dagegen farblos, so dass die Schuppen gitterförmig erscheinen. Nur *Asplenium Filix femina*, welches sich in seiner äusseren Tracht schon mehr an *Cystopteris* anschliesst, gehört auch nach seinen Spreuschuppen zu letzterem Genus und steht hierin isolirt.

Uebersicht der Arten und Unterarten.

1. ***Asplenium Filix femina* R. Brown.**
2. ***A. Trichomanes* Huds.**
3. ***A. viride* Huds.**
4. ***A. septentrionale* Sw.**
5. ***A. germanicum* Weiss.**
6. ***A. Ruta muraria* L.**
7. ***A. Adiantum nigrum* L.**
   Hierzu die Subspecies: a) *A. Serpentini* Tausch.
   b) *A. silesiacum* Milde.

A. Fiedern nach der Spitze und dem Grunde des Wedels zu an Grösse abnehmend.

a) *Athyrium* Presl. Schleierchen konvex; Spreuschuppen nicht gitterförmig. Wedel doppelt-gefiedert.

38. *A. Filix femina* R. Brown. Gezähnter Streifenfarn.

Syn.: *Polypodium* L.
Athyrium Roth. Newm.
Aspidium Sm., Sw., Döll 55.
Polypodium molle Schreb.
P. dentatum Hoffm.
P. incisum id.
P. trifidum id.
P. rhaeticum L.
Athyrium molle Roth.
A. ovatum id.
A. trifidum id.
A. rhaeticum id.
Asplenium Michauxii Spr.

Wedel länglich-lanzettförmig, fein zugespitzt, doppelt-gefiedert-fiederspaltig oder fast dreifach-gefiedert, Fiedern linealisch- oder länglich-lanzettlich, allmälig fein zugespitzt; Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) abwechselnd, sitzend, aufrecht, an der Basis nicht ganz bis auf den Mittelnerv eingeschnitten, meist länglich-lanzettlich oder linealisch-lanzettlich, leicht-gekrümmt; Fieder-

läppchen (Fiedern dritter Ordnung) eiförmig oder länglich, gezähnt. Schleierchen am Rande gewimpert. Wedelstiel verhältnissmässig kurz, sparsam mit dunklen Spreuschuppen bekleidet. Wedelspindel kahl oder nur am Grunde sparsam spreuschuppig, hin- und hergebogen, in der Mitte mit einer Rinne.

Beschreibung.

Aus einem über 3″ langen, mit glänzend schwarzen Wedelstielresten bekleideten, fast zwiebelig-verdickten, am Grunde mit einem Busche langer und starker Wurzelfasern versehenen, ganz aufrechten oder wenig aufsteigendem Rhizome, steigt ein Busch von ausgebreiteten, bei einander stehenden, verhältnissmässig kurzgestielten, von 1′ bis fast 4′ hohen, 2½″—10″ breiten Wedeln. Letztere sind dünnhäutig, schlaff, seltener etwas straff, lebhaft grün, seltener gelblich, im Umfange länglich-lanzettlich, fein zugespitzt mit fiederspaltiger Spitze. Fiedern (20 bis über 30 auf jeder Seite) fast ungestielt, die untersten herabgebogen, die übrigen abstehend, einander genähert, wechselständig, seltener, besonders die untersten, fast genau gegenständig, linealisch- oder länglich-lanzettlich, allmälig fein- und fiederspaltig-zugespitzt. Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) abwechselnd, aufrecht, oft etwas nach vorn gekrümmt, sehr zahlreich (12—30 auf jeder Seite) von verschiedener Gestalt, länglich-lanzettlich oder linealisch-lanzettlich; auch eiförmig, an der Spitze mit drei kurzen Zähnen, alle kahl, fiederspaltig oder fiedertheilig, ihre Basis stets ungleich; die nach der Fiederspitze hinsehende Hälfte parallel zur Fiederspindel, die nach der Wedelspindel sehende spitzwinkelig zur Fiederspindel gestutzt; Fiederläppchen (Fiedern dritter Ordnung) eiförmig oder verkehrteiförmig, oder länglich, abstehend, ringsherum oder nur an der Spitze gezähnt, 6—10 auf jeder Seite, Zähne meist kurz, spitz, oft gekrümmt oder linealisch und vorgezogen, oft nur Kerbzähne, aber nie stachelspitzig.

Die Fruktifikation beginnt oft schon an den untersten Fiederpaaren, gewöhnlich bleiben diese jedoch steril; die Sporangien stehen in hufei-

senförmigen oder länglichen oder rundlichen, gesonderten oder zusammenfliessenden braunen oder gelblichen Häufchen zu je 1—6 bei einander. Das Schleierchen ist am Rande gewimpert; die Sporen länglich, fast nierenförmig, gelblich, fast ganz glatt. Wedelstiel wie die Wedelspindel halbwalzenförmig und oben mit flacher Rinne, bei den kleineren Exemplaren 2″, bei den grösseren an 9″ lang, gelblich, kahl oder nur sparsam mit Spreuschuppen bekleidet, ganz am Grunde verbreitert er sich, ist dicht mit schwarzbraunen Spreublättchen bekleidet und verschmälert sich bald wieder sehr und geht so zum Rhizome hin. Spreublätter mit halbkreisförmiger Basis aufsitzend, schmal-lanzettlich, ganzrandig oder nur bisweilen mit einem kurzen, rückwärts gerichteten oder horizontal-abstehenden, spitzen oder stumpfen Zahne; Zellen prosenchymatisch. Wedelspindel kahl oder nur an der unteren Hälfte sparsam mit Spreuschuppen bekleidet, hin- und hergebogen, gelb, mit einer Rinne, die sich bis auf den Grund des Wedelstieles herabzieht. Fiederspindeln blass, durch die herablaufende Blattsubstanz schmal grün-gerandet. Die Wedel überwintern nie.

Unsere Pflanze kommt in sehr verschiedenen Abänderungen vor, die sich auf die Fiederung, die Gestalt und Grösse der Fiederchen und auf die Anordnung der Zähne derselben beziehen, so dass man eine unendliche Reihe von Varietäten aufstellen könnte, da fast jeder verschiedene Standort auch eine verschiedene Form liefert; aber diese Varietäten gehen zugleich so ineinander über, dass eine scharfe Grenze zwischen ihnen unmöglich zu ziehen ist. Nur die auffallendsten will ich in Folgendem hervorheben, indem ich die Döll'schen Bezeichnungen beibehalte.

1. Var. *dentatum* Döll.

Die ganze Pflanze nur 1′ hoch oder wenig darüber, und 2″—3″ breit, doppelt-gefiedert, die fruchtbaren Fiederchen schmal, nicht fiederspaltig, sondern nur einfach- oder doppelt-gezähnt, Fruktifikation dicht, die Schleierchen länglich; die sterilen Wedel desselben Stockes mit viel breiteren Fiederchen, ähnlich wie es bei *Polypodium alpestre* vorkommt.

Diese Varietät ist besonders häufig an trockenen, sonnigen Stellen, so z. B. gemein im Trebnitz'schen, an freien Waldstellen u. s. w. bei Ohlau (Bartsch); Carlsruh (Ders.).

2. Var. *fissidens* Döll.

Die Pflanze bis 2′ hoch und 7″ breit und meist sehr reich fruktifizirend, bald ganz weich, bald mehr starr doppelt-gefiedert-fiederspaltig, die untersten Läppchen jedes Fiederchens mit 3, die etwas höheren mit 2 und die letzten nur mit je 1 Zahne; je 1 Fruchthäufchen, an den untersten Läppchen, bisweilen je 2. Die Häufchen fand ich bald rundlich, bald länglich und gebogen.

Ich besitze Exemplare aus Skarsine, Ransern bei Breslau, von Königshayn bei Görlitz (Peck); Ohlau (Bartsch); Neissethal bei Ostritz (Peck); Riesengebirge (Kablik); Gesenke (Milde).

Hierher gehört auch eine sehr schöne, aber ganz fremdartig erscheinende Form; ihr Wedel ist $1\frac{1}{2}$′ hoch, die grösste Breite beträgt $5\frac{1}{2}$″, doppelt-gefiedert-fiederspaltig, die Substanz ziemlich hart, die Fiederchen $9\frac{1}{2}$‴ lang, $4\frac{1}{2}$‴ breit, stumpf; Läppchen eiförmig mit gespreizten, tiefen Zähnen. Zwischen Erlen an der Weinlache bei Görlitz (Peck).

3. Var. *multidentatum* Döll.

Wedel bis an 4′ hoch und bis 10″ breit, fast dreifach-gefiedert: die Fiedern zweiter Ordnung sehr verschieden gestaltet, eiförmig oder länglich-eiförmig oder eiförmig-lanzettlich; Fiedern dritter Ordnung länglich, ringsherum einfach-gezähnt, am Grunde mit 6 und mehr Fruchthäufchen: die Zähne bald gekrümmt, bald ganz gerade, bald ganz spitz, bald stumpflich, bald auffallend kurz, bald sehr lang. Die Häufchen bald rundlich, bald länglich und gebogen, meist gesondert.

Hierher gehören sehr viele verschiedene Abänderungen, die alle in der grossen Entwicklung der einzelnen Theile übereinkommen.

Diese Varietät ist ungemein häufig, besonders in schattigen Schluchten, sowohl der Ebene als des Gebirges. Ich fand sie z. B. im Trebnitz-

schen, wo sie sehr gemein ist; erhielt sie von Cunnersdorf bei Görlitz (Peck); Rengersdorf, ebendort; Leopoldshayn, ebendort; Königshayner Berge; Hochwald bei Lauban (Peck); Garsuche bei Ohlau (Milde); Ustron (Milde); Carlsruh (Bartsch); Schrickel'scher Garten in Görlitz (Peck).

4. *Monstr. erosum* Milde.

Diese merkwürdige Monstrosität erhielt ich von mehreren Orten: aus Dombrowka bei Gleiwitz, aus Reinerz (Milde), von Leopoldshayn bei Görlitz (Peck), von Nisky (Burkhard).

Am schönsten, mit ganz regelmässig angeordneten monströsen Bildungen zeigt sich die Form von Görlitz. Das Exemplar ist 1′ hoch und 3″ breit, gehört der Var. *dentata* an und ist sehr schlaff und zart. Die Fiederchen breit und stumpf mit groben Zähnen, die nach der Spitze des Fieders zu immer gespreizter werden, Fiederspitze stumpflich, nicht sanft ausgezogen, nach der Wedelspitze verbreitern sich die Fiederspitzen immer mehr. Unterhalb der Wedelspitze ist ein 1″ langer Raum blos mit wechselständigen 1‴ langen und 4‴ breiten, gespreizt-zähnigen Blättchen besetzt, hierauf folgt darüber ein 3‴ langer Raum, der nur durch schmal herablaufende Blattsubstanz bekleidet ist und zuletzt als Wedelspitze zwei nebeneinanderstehende 1‴ lange und 4‴ breite, gespreizt-zähnige Blättchen. Hieran schliessen sich mehrere Exemplare aus Nisky von Burkhard, die Wedel enden zum Theil gabelig; einzelne Fiedern handförmig, nämlich von einem mittleren fiederspaltigen und zwei seitlichen fiederspaltigen, 1″ langen Fiedertheilen gebildet, andere Fiedern mit monströs verkürzten, oft ganz fehlenden Fiederchen, manche Fiedern an der Spitze 2- und 3gabelig. Eine noch sonderbarere Form erhielt ich in einem Exemplare aus Dombrowka bei Gleiwitz; die Fiedern erscheinen auf lange Strecken ohne alle Fiederchen und nur ganz schmal durch herablaufende Blattsubstanz gesäumt, dann erscheinen einzelne, kurze, gespreizt-zähnige Blättchen und zuletzt eine mehr oder weniger normale oder dreigabelige Spitze; bisweilen wechseln ganz kleine, kaum 2‴ lange Fiedertheilchen mit grösseren, 7‴ langen ab; bei dem Exemplare von

Reinerz herrscht die geringste Monstrosität; die einzelnen Fiederchen sind nur bisweilen wie abgefressen und ungleich.

5. *Monstr. furcatum.*

Sechs Exemplare aus dem Gesenke, aus Ransern bei Breslau und aus Garsuche bei Ohlau; bei dem ersten sind die Gabeltheile 12″ lang und beide sonst ganz normal gebildet, bei dem aus Garsuche nur 3″ lang. Sie gehören alle zu der Var. *fissidens.* Ein aussergewöhnliches Exemplar fand ich im Gesenke. Dasselbe geht in 2 je 3″ lange Gabeln aus. Unter diesen sitzt in einer Entfernung von $1\frac{3}{4}$″ ein dritter, 4″ langer Ast. Die ganze Pflanze ist dabei $9\frac{1}{2}$″ hoch.

6. Eine merkwürdige monströse Form fand ich in einem Exemplare bei Garsuche in Gesellschaft des *Aspidium cristatum.*

Am Grunde eines Wedels, welcher durch allmälig an Grösse abnehmende Fiedern eigentlich abgeschlossen sein sollte, erscheint plötzlich dicht unter den letzten, nur 7‴ langen Fiedern ein $4\frac{1}{2}$″ langer Fieder auf jeder Seite, der sonst ganz normal, seiner Grösse entsprechend, ausgebildet ist.

Dieser gemeine, zugleich aber auch höchst zierliche Farn liebt besonders etwas feuchte Wälder, Gebüsche, Schluchten, schattige und buschige Ufer von Bächen und Flüssen, kommt aber auch in den Ritzen von Mauern, auf schwimmenden Wiesen mit *Asp. cristatum* und *A. spinulosum* vor. Er ist einer der gemeinsten Farnkräuter, sowohl in der Ebene als im Gebirge, wo er zuweilen bis über 3000′ steigt: hier erscheint er mit *Fagus*, *Abies excelsior*, *Polypodium phegopteris*, *A. spinulosum* und *A. dilatatum*, *A. Filix mas*, *Senecio nemorensis;* höher wird er von *Polypodium alpestre* ersetzt, in dessen Gesellschaft er jedoch bisweilen gefunden wird; beide unterscheiden sich auch durch die Bildung der Sporen. Er scheint durchaus keine Gebirgsart vorzugsweise zu lieben, denn er wurde auf allen ohne Unterschied, auch auf Kalk bei Seitenberg, beobachtet. Abgebildet findet sich unsere Pflanze in Schkuhr auf t. 58.

Früher wurde sie mit Unrecht in mehrere, ganz unhaltbare Arten gespalten. Hoffmann unterscheidet in Deutschlands Flora 1795: *Polypodium Filix femina*, und führt als von diesem verschiedene Arten auf: *P. dentatum*, *P. incisum*, *P. trifidum*, *P. molle*. Roth unterscheidet in seinem „Tentamen Florae Germanicae" 1800: *Athyrium molle*, *trifidum*, *ovatum*, *Filix femina;* zu dem letzten gehört Döll's Varietät *multidentatum* als Synonym, während die übrigen Arten des Roth zu der Varietät *fissidens* und *dentatum* gebracht werden müssen; endlich unterscheidet er noch *A. rhaeticum* als eigene Art; dass diese letztere Pflanze nicht, wie Einige glauben, das *Polyp. alpestre* sei, geht schon aus dem Standorte bei Oldenburg hervor, wo diese Pflanze gar nicht vorkommt und wohl nicht gut vorkommen kann. O. Swartz vereinigt schon 1806 in seiner „Synopsis Filicum" die Arten des Hoffmann unter *Aspidium Filix femina;* ebenso der freilich oft zuweitgehende Bernhardi, welcher unter *Asplenium cyathioides* in Schrader's Journal für die Botanik, im ersten Bande, 1799, alle die verschiedenen mit Unrecht von *A. Filix femina* als Arten getrennten Varietäten vereinigt.

Unsere Pflanze findet sich in ganz Europa; nach Ledebour auch in Sibirien und in Nord-Amerika.

Nach Alex. Braun ist *Asplenium Michauxii* Spr. der Vereinigten Staaten von unserer Pflanze nicht zu unterscheiden. Die mehrfachen, mir mitgetheilten Exemplare brachten mich zu derselben Ansicht.

b. *Trichomanes* Tournef. inst. rei herb. I. pag. 539 excl. spec. (Döll). Schleierchen flach; Wedel einfach-gefiedert mit rundlichen Fiedern und gitterförmigen Spreuschuppen.

39. *A. Trichomanes* Hudson. Widerton. Frauenhaar.

Syn.: *A. trichomanoides* hort. Angl., non Michx.
A. microphyllum Gussone.
A. melanocaulon Link.
A. Haroi (Harroi, Harrovii?) Godr.

Wedel linealisch-lanzettlich, einfach-gefiedert, Fiedern oval, gekerbt, kahl, abfallend; Fruchthäufchen in 2 Reihen zu beiden Seiten des Mittelnervs. Wedelstiel kurz, kahl, glänzend-rothbraun, ebenso die geflügelte, rinnenförmige Spindel.

Beschreibung.

Aus einem verkürzten, kugeligen, durch unzählige Wurzelfasern versteckten Rhizome entspringen rasenartig eine grosse Menge straffer, derber, oberseits sattgrüner oder ganz dunkelgrüner, unterseits hellerer, linealisch-lanzettlicher, nach der Basis zu sehr wenig verschmälerter, stumpf-gespitzter Wedel. Die Spitze erscheint, indem unterhalb derselben meist plötzlich die Fiedern aufhören, nur gekerbt, wird allmälig schmäler und endet stumpf: oft jedoch verbreitert sie sich noch auffallend ganz zuletzt, obgleich die Fiedern unterhalb derselben sich schon bedeutend verschmälert hatten, und erscheint dadurch spatelförmig. Die Länge des Wedels ist $\frac{1}{3}'$ bis über $1'$, die Breite $\frac{1}{3}''$. Fiedern auf jeder Seite 15—30, undeutlich gestielt oder sitzend, senkrecht-abstehend, oder, und dies häufiger, untereinander parallel, die Wedelspindel spitzwinkelig schneidend, die oberen etwas aufstrebend, abwechselnd-gestellt, weitläufig, aus meist ungleicher, ganzrandiger Basis (indem der oberhalb des Anheftepunktes liegende Theil meist senkrecht, parallel zur Wedelspindel, gestutzt ist, während der unterhalb des Anheftepunktes liegende Theil des Fieders fast ganz gerade, seltener etwas gestutzt ist), oval, die untersten kreisförmig, alle stumpf, am Rande etwas umgebogen, meist einfach gekerbt, kahl abfallend. Die Fruktifikation beginnt meist schon am Grunde des Wedels; die Schleierchen sind ganzrandig oder gekerbt; die Fruchthäufchen stehen in zwei linealischen Reihen zu beiden Seiten des Mittelnervs, sind tiefbraun, jede Reihe von 3, höchstens 4 oder 5 Häufchen gebildet, an den untersten Fiedern oft nur 2—4 im Ganzen, zuerst gesondert und zuletzt zusammenfliessend. Die Sporen sind oval, braunschwarz, warzig-verunebnet. Der Wedelstiel ist kurz, zerbrechlich,

glänzend rothbraun oder schwarzbraun, kahl. Die Wedelspindel ist geflügelt, mehr oder weniger gebogen, glänzend rothbraun, nach Abfall der Fiedern bleibend, zerbrechlich, mit einer tiefen Rinne, unterhalb der Spitze grün, kahl. Die Spreuschuppen sind nur am Rhizome vorhanden und sehr versteckt, gehäuft, klein, linealisch-lanzettlich, mit einem Nerven, welcher durch zwei parallele Reihen durch und durch sammt ihrem Lumen rothbraun gefärbter Zellen gebildet wird, bis zur Spitze durchzogen, die Nervenzellen lang-gestreckt; die übrigen Zellen kürzer, meist viereckig; die Wände rothbraun und sehr verdickt, das Lumen farblos, der Rand ganz oder mit wenigen kurzen Zähnen besetzt. — Die ganze Pflanze ist straff und schmiegt sich nie nach dem Trocknen der Unterlage an.

1. *Forma auriculatum.*

Fiedern am Grunde der oberen Hälfte mit einem deutlichen, abgerundeten Oehrchen. Liegnitz (Gerhardt). Strehlen (Hilse). Gesenke (Milde).

2. Var. *umbrosum.*

Laub dünn und weich, hellgrün, Fiedern genau senkrecht stehend, länglich, grob-gekerbt, Fruktifikation sparsam, höchstens 2 Paare Häufchen von oft ganz runder Gestalt auf einem Fieder.

Obermühlberg (Granit) bei Görlitz (Peck). Költschenberg (Serpentin) bei Zobten (Milde). Gräfenberg (Milde).

3. *Forma sectum.*

Einzelne Fiedern besitzen auf ihrer oberen Hälfte einen bis auf den Nerven gehenden Einschnitt, so dass ein vollkommener Fieder zweiter Ordnung entsteht. Sehr selten. Gräfenberg (Milde).

4. *Monstr. furcatum.*

Ein einziges Exemplar vom Gräfenberge (Milde). Der Wedel gabelt sich in einem sehr spitzen Winkel. Die Gabeltheile jeder 2″ lang und sonst normal gebildet.

Unsere Pflanze ist im Allgemeinen sehr konstant und ändert nur darin ab, dass die Fiedern bisweilen fast länglich werden, und dass ihr

Grund gleichmässig, keilförmig erscheint, wie an dem Exemplare aus dem Riesengrunde und aus Görlitz, so dass unsere Pflanze dann von *A. melanocaulon* Willd. nicht zu unterscheiden ist, welches auch von unserer Art nicht zu trennen sein dürfte, obgleich Kunze in seinen letzten Arbeiten gegen seine frühere Ansicht dasselbe wieder unterschieden hat. Sehr selten kommt unsere Pflanze mit kerbig-tiefeingeschnittenen Fiedern vor. Die Fruchtreife trifft in das Ende des Juli und in den August. Sie überwintert ausgezeichnet, wie *Polypodium vulgare.*

Eine gute Abbildung liefert Schkuhr auf t. 74 von ihr. In der „Flora danica" steht sie auf t. 119.

Sie findet sich truppweise in Hohlwegen und an schattigen Berglehnen in Gesellschaft von *Polypodium vulgare*, oder in den Ritzen der Mauern und Felsen in Gesellschaft von *Asplenium Ruta muraria* oder *A. viride*, sowohl in der Ebene als im Vorgebirge und Hochgebirge, und steigt bis 4300′, auf Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Gabbro, Grauwacke, Basalt, Kalk, Serpentin.

Um Breslau findet sie sich in den Ritzen der Kreuzkirche und der von Oltaschin (Stenzel); an einer Brücke bei Gräbschen; vorzüglich schön in den Schluchten bei Skarsine; bei Strehlen (Hilse); bei Striegau; auf dem Zobten, dem Weinberge, dem Költschenberge, den Elsenbergen häufig; bei Leubus (Postel); Kunitz bei Liegnitz (Gerhardt); auf den Dalkauer Bergen bei Gross-Glogau selten; auf der Landskrone bei Görlitz (Kölbing, Peck); im Riesengrunde; bei Warmbrunn; bei Altwasser; bei Gräfenberg und im Kessel im Gesenke. Auf Kalkfelsen am Kalkbruche bei Seitenberg am Glätzer Schneeberge mit *Encalypta rhabdocarpa* und gleichfalls an Kalkfelsen der Salzlöcher bei Seitendorf in der Nähe von Langenau mit *Encalypta streptocarpa.* Auf der Rownitza bei Ustron und um Troppau: auf der Landecke bei Hultschin und bei Falkenberg. Nach Kölbing in der Oberlausitz auf dem Sohlander und Löbauer Berge, im Thale zwischen Rengersdorf und Cunnersdorf.

So häufig diese Art im Vorgebirge ist, so sparsam ist sie in der eigentlichen Ebene, wo sie meist zu den grössten Seltenheiten gehört.

Ausserdem findet sie sich in ganz Europa, Asien. Afrika. Nord-Amerika und Neuholland.

In dem *A. Petrarchae* DC. aus Süd-Frankreich und Italien besitzt es einen sehr nahen Verwandten. Im 32. Stücke der botanischen Zeitung von 1843 befindet sich Seite 551 die Diagnose eines von Dr. A. Haro auf dem Walle einer alten Burg bei Metz entdeckten *Asplenium Haroi* Godr. in lit. ad Haro: „Frondes decumbentes saxoque fibrillis tenuissimis affixae, glabrae, imparipinnatae; stipes nigrescenti-vernicosus, supra membranula obsoleta et ab insertione pinnularum utrinque decurrente appendiculatus; pinnulae mediae hastato-rhomboideae, trilobatae superiores oblongae basi oblique attenuatae vel cuneatae, impar pinnatifida, omnesobtusae sed acute dentatae.“ Hierher gehört als Synonym *A. Trichomanes β. lobato crenatum* DC. Fl. fr. II. Al. Braun theilte mir sein Original-Exemplar, sowie das in Nassau 1850 gefundene und zahlreiche bei Istein, in den Grotten am Klotz 1849 gefundene Exemplare mit. Letztere zeigten mir deutlich, dass die fragliche Pflanze nur eine Form von *A. Trichomanes* sei, mit der sie sogar die eigenthümliche Beschaffenheit der *paleae* gemein hat; die von mir *umbrosum* genannte Form von *A. Trichomanes* scheint durch ihre zarten, senkrechten Fiedern zu ihr den Uebergang zu vermitteln. Uebrigens wird sie bereits von Schkuhr in seinem bekannten Werke auf t. 74 in einem aus der Schweiz stammenden Wedel abgebildet und richtig beurtheilt.

Ausserdem besitzt sie in mehreren ausländischen Arten Verwandte, die an sie erinnern: so das *A. dichronum* Kunze aus Cuba, *A. monanthemum* L. vom Cap und aus Mexiko und *A. ebenum* Ait. aus Nord-Amerika und vom Cap.

Im getrockneten Zustande besitzt die Pflanze einen ganz eigenthümlichen, sehr starken Geruch.

*

40. *A. viride* Huds. Grüner Streifenfarn.

Syn.: *A. Trichomanes umbrosum* Vill.
A. intermedium Presl in Deliciae Pragenses.

Wedel linealisch-lanzettlich, fast krautartig, einfach-gefiedert, Fiedern deutlich kurz-gestielt, aus plötzlich sich verbreiternder, keilförmiger Basis rundlich, fast breiter als lang, einfach- oder doppelt-stumpf-kerbig-gezähnt, stumpflich, bleibend. Fruchthäufchen je 3 auf jeder Seite des Mittelnervs, zuletzt zusammenfliessend. Wedelstiel rothbraun, glänzend, kahl, Spindel grün, meist mit einer Rippe.

Beschreibung.

Aus einem oft 5″ langen, schiefen, schwärzlichen, vielköpfigen, dicht mit unzähligen Wurzelfasern besetzten und durch Wedelstielreste versteckten, dünnen Rhizome entspringen rasenartig eine sehr grosse Menge fast krautartiger, freudig-grüner oder gelblich-grüner, unterseits etwas hellerer, linealisch-lanzettlicher, nach der Basis zu sehr wenig verschmälerter, stumpf-gespitzter Wedel.

Die Wedelspitze ist gekerbt, nicht selten etwas verbreitert, und unterhalb derselben bricht die Fiederung fast plötzlich ab. Die Länge des Wedels geht von 1″—$\frac{3}{4}$′, die Breite $\frac{1}{3}$″. Fiedern bleibend, auf jeder Seite 7 bis mehr als 30 mehr oder weniger kurz- aber deutlich gestielt, senkrecht-abstehend, die oberen etwas aufstrebend, abwechselnd gestellt, die untersten sehr entfernt gestellt (bis $\frac{3}{4}$″), die mittleren einander näher gerückt, aber immer noch lockerstehend, aus ganzrandiger, plötzlich sich verbreiternder, keilförmiger, meist etwas ungleicher Basis (indem der über dem Stiele liegende Fiedertheil am Grunde senkrecht, parallel zur Wedelspindel gestutzt, der unterhalb des Stieles liegende Fiedertheil dagegen meist deutlich spitzwinkelig zur Wedelspindel gestutzt erscheint), rundlich, fast breiter als lang, bisweilen wirklich breiter als lang, einfach- oder doppelt-stumpf-kerbig-gezähnt, stumpflich, am Rande nicht umge-

schlagen, kahl, wie die ganze Pflanze. Die Fruktifikation beginnt meist schon am Grunde des Wedels, selten sind mehr als die 2 untersten Fiederpaare steril.

Die braunrothen Fruchthäufchen, je 3 auf jeder Seite des Mittelnervs, fliessen zuletzt zusammen, lassen aber einen ziemlich breiten Rand auf der Unterfläche des Fieders frei; oft sind die Häufchen an den untersten Fiedern nur einzeln vorhanden.

Die Sporen oval, braunschwarz, kleinwarzig, durch die hellere, äussere Sporenhaut lichter gesäumt erscheinend.

Der Wedelstiel ist im Allgemeinen länger als bei der vorigen Art, zuweilen bis 3″, zerbrechlich, glänzend-rothbraun, kahl. Wedelspindel mehr oder weniger bogig, entweder mit einer flachen, verhältnissmässig breiten Rinne oder in der Mitte mit einer Rippe und je 1 seitlichen Rinne, grün, kahl.

Die Spreuschuppen sind nur am Rhizome vorhanden, gehäuft; ihre Gestalt und die Zellen wie bei voriger Art, aber ohne Nerven. Die Wände der Zellen fast schwarz. Die Spitze der Schuppe endet in eine kugelige, hyacinthrothe Drüse; ähnliche und noch grössere, blässere Organe sitzen ganz am Grunde des Spreublattes.

Abänderungen.

Unsere Pflanze ist, wie die vorige, im Allgemeinen sehr konstant, und ändert, ausser unbedeutend in der Gestalt der Fiedern, nur noch in der Grösse ab. An sonnigen Felsen wird sie oft kaum 1″ hoch und fruktifizirt dabei reichlich, während sie, im Schatten wachsend, eine Höhe von fast 1′ erreicht und breite, Hunderte von Wedeln tragende Rasen bildet.

Durch das Pressen wird die ganze Pflanze so flach gedrückt, dass sie sich der Unterlage ganz anschmiegt und nicht, wie die vorige Art, mit ihren Wedeln sich aufrichtet. Nie bleiben die leeren Spindeln stehen, sondern es geht zuletzt der ganze Wedel zu Grunde. Nur an geschützten

Stellen fand ich überwinterte Exemplare. Die Fruchtreife fällt in den Juli und August.

1) *Forma palmatum.* Das eine, hierher gehörige Exemplar ist 8″ lang und bis auf die Spitze ganz normal gebildet. Diese letztere wird von 5 einzelnen, aus einem Punkte entspringenden Fiedern gebildet. Nieder-Lindewiese (Milde). Bei einem anderen Exemplare bilden nur 2 Fiedern die Wedelspitze.

2) *Forma inciso-crenatum.* Kerbig-eingeschnittene Fiedern findet man nicht selten an grösseren Stöcken; weniger häufig ist dagegen der Fall, dass die Fiedern sich dehnen und fiederspaltig erscheinen. Nieder-Lindewiese (Milde).

3) *Forma sectum.* Noch seltener kommt es vor. dass der sehr entwickelte, grosse, kerbig-tief-eingeschnittene Fieder am Grunde der oberen Hälfte ein deutlich gestieltes, verkehrt-eiförmiges Fiederchen zweiter Ordnung trägt. Nieder-Lindewiese (Milde).

4) *Monstr. furcatum.* Dass der Stengel sich gabelt, kommt an schlesischen Exemplaren gar nicht selten vor; sehr häufig sogar fand ich diese Monstrosität im Grunewalder Thale bei Reinerz und bei Nieder-Lindewiese. Bei dem schönsten Exemplare beginnt die Spaltung schon im Wedelstiele. Die Gabeltheile sind jeder 5″ 3‴ lang; an den übrigen Exemplaren variirt die Länge derselben von $\frac{1}{2}$″—$1\frac{3}{4}$″. Fast immer bilden die Gabeln einen sehr spitzen Winkel, seltener geht er bis über 60°. Schon Lobel bildet diese und die folgende Monstrosität mehrfach in seinen „Icones“ ab. Siehe S. 802 und 803.

5) *Monstr. dichotomum.* Ein einziges Exemplar von Nieder-Lindewiese. Die beiden Hauptgabeln sind $1\frac{1}{2}$″ lang. Die zur linken Seite bleibt bis zu ihrer Spitze einfach, die zur rechten theilt sich aber etwas über ihrer Mitte wieder in zwei gleich lange Gabeln.

6) Zu den Missbildungen ist auch die Erscheinung zu rechnen, dass

die Fiedern am oberen Theile des Wedels bisweilen in schmale, keilförmige Blättchen umgewandelt sind.

7) Nicht selten finden sich, wie bei *Blechnum* und *Polypodium vulgare*, Wedel, deren oberes Ende in der Länge von $1\frac{1}{3}''$ vollständig herabgekrümmt ist; auf der inneren Seite dieses Kreisbogens sind dann die Fiedern nur im abortirten, ganz undeutlichen Zustande vorhanden.

8) An den schlesischen Exemplaren zeigt die Wedelspitze statt der Rippe in der Mitte sehr oft eine breite Rinne, also wie bei *A. Trichomanes*, so dass an einem und demselben Stocke sich beide Formen vorfinden. An meinen Exemplaren aus Skandinavien und Salzburg besitzt die Wedelspindel stets in der Mitte eine Rippe.

Gute Abbildungen finden sich von unserer Pflanze in Schkuhr auf t. 73, in Sturm's Flora in XXIV. 3, und in der „Flora danica" t. 1289. Sie findet sich am schönsten an schattigen Stellen in Felsritzen oder zwischen Steingerölle in Buchenwäldern des Vor- und Hochgebirges, wo sie bei uns noch in einer Höhe von 4500′ erscheint. Der Ebene fehlt sie. Am üppigsten gedeiht sie auf Urkalk, verschmäht aber auch nicht Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Basalt, Gabbro und Serpentin.

Ihr niedrigster Standort ist mit Sicherheit im Grunewalder Thale bei Reinerz 1690′; ausserdem kommt sie vor um Cudowa, Reichenstein, auf dem schwarzen Berge bei Charlottenbrunn (v. Uechtritz jun.), auf dem Glätzer Schneeberge, an den Kalkfelsen der Quarklöcher mit *Bartramia Oederi;* auf dem Altvater selbst; auf dem Petersteine, im Kessel, auf der Brünnelhaide, zwischen Reiwiesen und Einsiedel in den Ruinen eines Kalkofens; in Nieder-Lindewiese an vielen Stellen, aber nur da, wo Kalk auftritt, mit *Polypodium Robertianum*, *Barbula tortuosa*, *Bartramia Oederi*, *Asplenium Trichomanes*, *Cystopteris fragilis*, *Polypodium vulgare;* am hohen Falle sehr sparsam (Milde); im Riesengebirge an vielen Stellen, z. B. an dem Kiesberge (v. Flotow), in der kleinen Schneegrube, im Riesengrunde.

Nach Scholtz auf dem Zobten und dem Geiersberge. Nach Albertini im Aupagrunde und im Teufelsgärtchen.

Ausserdem findet sie sich in Europa: in Oesterreich, der Schweiz, England, Frankreich, Italien, Griechenland, Skandinavien; in Asien: im östlichen Sibirien; in Amerika auf der Insel Sitcha, und besitzt in dem *Asplenium flabellifolium* Cav. aus Neuholland einen nahen Verwandten. In Afrika fehlt sie.

Presl beschrieb in seinen „Deliciae Pragenses" unter *Asplenium intermedium* eine Form von unserer Art mit etwas spitzen, rhombischen, eingeschnittenen Fiedern und bildet in seinem „Tentamen Pteridographiae" Tab. III, Fig. 22 einen Fieder ab. Heufler berichtet in seiner schönen Arbeit über die Milzfarne Europa's, dass er die Original-Exemplare gesehen und sich von der Uebereinstimmung mit *A. viride* überzeugt habe. Derselbe berichtet auch von einer merkwürdigen Form, die vielleicht als ein Bastard von *A. viride* und *A. Trichomanes* zu betrachten wäre; dem ersteren am nächsten stehend, besitzt sie dennoch eine rinnenförmige Spindel, die zu $\frac{3}{4}$ rothbraun gefärbt war und eine sonst nur dem *A. Trichomanes* eigenthümliche Steifheit zeigte, und endlich waren die Fruchthäufchen gleichmässig bis nahe an den Rand vertheilt.

B. *Euasplenium* Döll. 1855. Fiedern am Wedelgrunde am längsten und nach der Wedelspitze zu an Grösse abnehmend.

41. *A. septentrionale* Sw. Nördlicher Streifenfarn.

Syn.: *Acrostichum* L.
Scolopendrium Roth.
Acropteris Lk.
Blechnum Wallr.
Amesium Newm.

Wedel fast fadenförmig, 2—5theilig, die einzelnen Theile weitläufig untereinander, abwechselnd stehend, alle schmal und langgestielt, ganz schmal linealisch-lanzettlich, fein zugespitzt, am Rande mit 2—3 ganz schmalen, abstehenden,

abwechselnd untereinander stehenden langspitzigen Zähnen, kahl, wie die ganze Pflanze. Die braunen Sporenhäufchen bedecken im vollkommen reifen Zustande als ein dickes, zu beiden Seiten am Fiederblättchen hervortretendes Polster die untere Fläche der einzelnen Wedeltheile. Der Wedelstiel 3—4mal länger als das Laub, kahl, grün, nur ganz nahe am Rhizome schwarzbraun.

Beschreibung.

Aus einem verkürzten, durch unzählige Wurzelfasern versteckten Rhizome erheben sich rasenartig eine ungemein grosse Anzahl fast fadenförmiger, derber, lederartiger, dunkelblau-grüner, mit dem Stiele 3—5″ hoher, 2—5 Abschnitte tragender Wedel.

Die Wedelspitze wird stets von einem lang gestielten, ganz schmal linealisch-lanzettlichen, feinzugespitzten, mit dem Stiele etwas über 1″ langen und kaum 1‴ breiten Abschnitte gebildet, welcher am Rande 2—3mal ungleich eingeschnitten ist, mit abstehenden, feinen, zahnähnlichen Abschnitten, der erste Einschnitt am seichtesten, der unterste am tiefsten (bis über 1‴).

Der Rand schmal riefenförmig-erhaben. Seitlich steht ein ganz gleicher Wedeltheil etwas tiefer und, mit diesem abwechselnd, $\frac{1}{3}$″—$\frac{3}{4}$″ tiefer, nicht selten ein dritter, so dass der ganze Wedel von 3 Fiedern gebildet und einfach-gefiedert erscheint.

Nicht selten sitzt dicht über der Basis des zweiten Wedeltheils an dessen Stiele, seltener zugleich auch an dem des dritten noch ein vierter und ein fünfter Fieder, so dass der Wedel doppelt-gefiedert ist: alle stehen spitzwinkelig zu einander, sind kahl und bei allen ist der Rand schmal-riefenförmig erhaben. Auf jedem Fieder sitzen 1—2 einander zum Theil gegenüberstehende, zum Theil untereinandergestellte braune, linealische Fruchthäufchen, von einem linealischen, nach Innen offenen, ganzrandigen, weisslichen, gewölbten Schleierchen grösstentheils bedeckt. Bei der Reife fliessen sie ineinander, das Schleierchen, verschwindet und sie

bilden dann ein langes, dickes, über beide Ränder des Fieders hervorragendes Polster.

Die Sporen sind schwarzbraun, oval, schwach gekörnelt.

Der Wedelstiel ist 3—4mal länger als das Laub, fadenförmig, kahl, grün, nur ganz dicht am Rhizome schwarzbraun, daselbst mit drüsenähnlichen Haaren besetzt, flach mit einer Rinne, ebenso die Wedelspindel.

Die Spreuschuppen sind lanzettlich, Zellen sehr weit, Wände dick, rothbraun; das Lumen ist farblos, der Rand ganz oder mit sehr langen, dünnen, mehrzelligen, in Drüsen endenden Fortsätzen besetzt. Diese Art ist ungemein konstant und variirt eigentlich nur in der Zahl der Wedeltheile.

Unsere Pflanze ist vorzüglich eine Bewohnerin des Vorgebirges, wo sie in den Ritzen sonniger Felsen und Dorfmauern oft ungemein häufig ist und als unzertrennliche Begleiterin von *A. germanicum* auftritt.

Sie findet sich auf Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Basalt, Gabbro und Serpentin und steigt bei uns kaum 2000′ hoch, ausnahmsweise, im Kessel des Gesenkes, bis über 4000′.

Um Strehlen (Hilse); Striegau (Körber, Milde); um Lauban (Hertzsch); auf dem Zobten und dem Geiersberge (Scholtz, Milde); in Fürstenstein; um Görlitz gemein; sehr häufig im Hirschberger Thale; im Sattler; im Grünbusch (v. Flotow); auf dem Kynast; in Ober-Giersdorf in Dorfmauern. Im Glätzer Gebirge häufig, z. B. Maifritzdorf; ebenso in den Dörfern des Gesenkes, z. B. bei Zuckmantel; Ziegenhals; vor Würbenthal; um Jägerndorf (Spatzier). Nach Peck's Mittheilungen um Görlitz auf Granit und Basalt häufig; Königshayn (Breutel).

Die Fruchtreife trifft in den Juli und August. Die Wedel überwintern. Gute Abbildungen lieferten Schkuhr auf t. 65 und Sturm in XXIV. 3. In Bolton's „Filices britannicae" ist sie auf t. 8 und in der „Flora danica" auf t. 60 dargestellt.

Nach Kölbing ist sie in der Oberlausitz auf den Königshainer Bergen und am Sohlander Rothstein häufig. Nach Albertini um Wehrau

bei Bunzlau und gemein um Gnadenfrei. Nach Schauer in der Flora 1840, dessen Angabe nicht zu bezweifeln ist, auch im Kessel des Gesenkes.

Einen interessanten Verwandten besitzt sie in *As. Seelosii* Leybold und Hausmann, Flora Nr. 6, 1855, aus Süd-Tyrol.

Ausserdem findet sie sich in ganz Europa, in Kaukasien und Sibirien.

Die Unstatthaftigkeit, diese Art als *Acropteris* von *Asplenium* zu trennen, ergiebt sich bei einer vergleichenden Untersuchung der nächstverwandten Arten. Das Beste hierüber hat Döll in seiner rheinischen Flora 1843, S. 9 gesagt. Von Al. Braun sah ich die nöthigen, diese Sache erläuternden Zeichnungen.

42. *A. germanicum* Weiss. Deutscher Strichfarn.

Syn.: *Asplenium Breynii* Retz.
A. alternifolium Wulf.
Amesium germanicum Newm.
Tarachia germanica Presl.
Scolopendrium alternifolium Roth.

Wedel schmal-lanzettlich mit stumpflicher Spitze, am Grunde doppelt-gefiedert, nach der Mitte zu einfach-gefiedert-fiederspaltig oder -lappig, nach der Spitze einfach-gefiedert. Fiedern sparsam, abwechselnd, nur der erste häufig mit einem gesonderten Fiederchen. Fiedern letzter Ordnung spitzwinkelig gestellt, kurz-gestielt, bogig, aus schmalem, langgezogenem, ganzrandigem, keilförmigem Grunde stumpf-eingeschnitten-gezähnt, kahl. Sporenhäufchen zu 2—3 bei der Reife zusammenfliessend. Wedelstiel zerbrechlich, dünn, grün, ganz dicht am Rhizome schwarzbraun, kahl, so lang oder etwas länger als das Laub.

Beschreibung.

Aus einem schiefen, schwarzbraunen, durch unzählige Wurzelfasern ganz versteckten Rhizome erheben sich rasenartig eine sehr grosse An-

zahl von krautartigen, bei der Reife etwas derben, oberseits lichtgrün oder gelblichgrün, unterseits heller gefärbten, im Umfange schmal-lanzettlichen, stumpflich-gespitzten, am Grunde doppelt-gefiederten oder einfach-gefiedert-fiederspaltigen Wedeln. Die Wedelspitze ist aus schmälerem, keilförmigem Grunde stumpflich, fiederspaltig und endet stumpf-sägezähnig-gekerbt.

Die Länge des Wedels sammt dem Stiele beträgt 3—8″, die grösste Breite kaum über 3‴. Am ganzen Wedel finden sich 5 bis höchstens 10 deutlich gestielte Fiederchen, alle sind sehr locker und abwechselnd gestellt. Der erste Fieder ist gewöhnlich aus 2 Fiederchen gebildet, einem endständigen, welches oft noch gespalten ist, und einem etwas tiefer darunterstehenden, alle aus schmaler, langausgezogener, ganzrandiger, keilförmiger Basis stumpf, sägezähnig-gekerbt. Der folgende Fieder ist gewöhnlich nur dreispaltig, die Lappen ähnlich den Fiederchen gebildet, und die höherstehenden dreilappig und zuletzt ganz einfach, keilförmig, stumpf, sägezähnig-gekerbt und allmälig mit der Wedelspitze verschmelzend, alle kahl: die Fiedern und die Abschnitte sind nach Innen bogig. Die Fruktifikation beginnt schon am Grunde des Wedels, und wird von 2—3 linealischen, sehr divergirenden, zweireihigen, braunen Fruchthäufchen, die von einem ganzrandigen, gewölbten, nach Innen offenen Schleierchen bedeckt werden und zuletzt zusammenfliessen, gebildet.

Die Sporen sind oval, tief schwarzbraun, schwach gekörnelt.

Der Wedelstiel ist so lang oder etwas länger als das Laub, dünn, zerbrechlich, zuerst grün und nur am Grunde schwarzbraun, später fast ganz schwarzbraun, in der Mitte mit einer Rinne, kahl. Wedelspindel etwas bogig, in der Mitte mit einer Rinne, flach, grün, kahl.

Die Spreuschuppen sind nur am Rhizome vorhanden, schmal-lanzettförmig, am Rande sind sie stets mit mehrzelligen, in Drüsen endenden, langen Zähnen sparsam besetzt; das Lumen der Zellen ist durch die sehr bedeutenden Verdickungsschichten eng, sonst wie bei *A. Ruta muraria* L. Die Pflanze bewohnt, wie die folgende Art, trockene, sonnige Felsritzen

des Vorgebirges und ist fast immer von der vorhergehenden begleitet. Sie ist in der Gestalt der einzelnen Fiederchen ungemein konstant, variirt nur in der Zahl derselben und kann bei genauer Betrachtung nie mit *A. septentrionale* oder *A. Ruta muraria* verwechselt werden.

Auch in Schlesien giebt es eine kleinere einfach-gefiederte Form, die oft nur aus 3 Fiedern, 2 Seitenfiedern und 1 Endfieder besteht. Dies ist das *A. alternifolium* Wulf. Sehr schön erhielt ich diese Form von Peck von der Ostseite der Landskrone bei Görlitz; aber auch die zusammengesetztere, doppelt-gefiederte, höhere Form, das *A. Breynii* Retz., ist nicht selten, z. B. im Weistritzthale. Sie ist in Schlesiens Vorgebirgen gar nicht selten, findet sich auf Serpentin, Diorit, Porphyr, Basalt, Granit, Gneiss und Glimmerschiefer, und steigt bis 2300′.

Auf dem Geiersberge mit *A. Serpentini* (Scholtz, Milde); in Fürstenstein (Körber, Milde); im Weistritzthale mit *Woodsia ilvensis*, sehr häufig (Milde); im Schlesierthale (Schumann); um Strehlen (Scholtz); auf den Striegauer Bergen (Körber, Milde); auf der Landskrone bei Görlitz (Schuchardt, Peck); auf dem Granit der Obermühlberge bei Görlitz (Peck); auf dem Spitzberge bei Probsthayn (Göppert, Hertzsch); Steinberg bei Lauban und Fischerberg bei Polsnitz unweit Freiburg (Hertzsch); Neudorfer Berge unweit Leipe bei Jauer (v. Flotow); im Sattler; an Dorfmauern von Ober-Giersdorf; Knappberg bei Marklissa (Bartsch); Maifritzdorf in der Grafschaft Glatz (Milde); auf den Bergen bei Zuckmantel (Milde); Jägerndorf (Spatzier).

Nach Kölbing in der Oberlausitz im Neissthale zwischen Ostritz und Hirschfelde; im Spreethale an der Doberschauer Schanze. Nach Thust in den Peilauer Alpen bei Reichenbach; im Höhlengrunde bei Reichenbach; bei Wartha. Nach Albertini am Mönchsberge bei Adelsdorf, dem Wildenberge bei Röversdorf.

Bory hielt sie merkwürdiger Weise für einen Bastard der eben erwähnten Arten. Seine Ansicht ist jedoch nie festgehalten, noch weniger aber als begründet erfunden worden. In den „Procedings of the Bota-

nical Society of London," Vol. I. Part. I. 1839, p. 68, findet sich eine Uebersetzung einer Note über Bastardbildung bei Farnen, welche Kickx im Februar 1837 der Akademie zu Brüssel mitgetheilt hat. Kickx bestätigt die Beobachtung von Martens, der einen Bastard zwischen *Gymnogr. chrysophylla* und *G. calomelanos* beobachtet, und giebt als Beispiel eines von ihm wild beobachteten Farnbastardes einen solchen von *A. Ruta muraria* und *A. germanicum* an, welchen er 1835 unter beiden an der Mauer des Kirchhofes zu Scharbeck gefunden (Al. Braun). Exemplare habe ich nicht gesehen.

Gute Abbildungen liefern Schkuhr auf t. 81 und Sturm, und eine vorzügliche in Jacobi „Breynii Gedanensis Plantar. exotic. Centur. prim." 1677, wo unsere Pflanze als *Adiantum novum germanicum*, *Rutae murariae facie* dargestellt ist. Breyn fand es in Franken bei Langen-Schwalbach. 1664. Unsere Pflanze kommt ausserdem überall in Europa vor, fehlt aber in allen anderen Erdtheilen.

43. *A. Ruta muraria* L. Mauerraute.

Syn.: *Tarachia Ruta muraria* Presl Epimel. bot.
Asplenium multicaule Presl.
Amesium Ruta muraria Newm. 54.
Asplenium murale Bernh.
Aspl. Matthioli Gasparini.
Aspl. Zoliense Kit.

Wedel eiförmig, oder delta-eiförmig mit stumpfer Spitze, am Grunde 2—3fach gefiedert, die ersten Fiedern und Fiederchen immer deutlich gestielt, abwechselnd; Fiedern letzter Ordnung aus keilförmiger Basis mit rhombischem Zuschnitte oder mehr oder weniger deutlich verkehrt-eiförmig, an der Spitze stumpf, stumpf-kerbig-gezähnt, die 2—3 obersten Fiedern zusammenfliessend. Wedelstiel fadenförmig, viel länger als das Laub. Schleierchen gewimpert.

Beschreibung.

Aus einem kurzen, kugeligen, durch zahllose Wurzelfasern versteckten Rhizome erhebt sich ein Busch von zahlreichen, glanzlosen, schmutzig-grünen, derben, bis krautartigen, 2″—5¾″ hohen Wedeln. Der Stiel ist länger als das Laub, 1¼″ bis fast 3″ lang; das Laub ist 1″—3″ lang und ¾″—1⅙″ breit, im Umfange eiförmig oder delta-eiförmig, oder länglich-eiförmig, mit stumpfer oder stumpflicher, nicht ausgezogener Spitze, die von 2—3 zum Theil mit einander verschmolzenen Fiederchen gebildet wird; am Grunde ist es dreifach-, sehr selten vierfach-gefiedert, höher doppelt und zuletzt unter der Spitze nur einfach; Fiedern (4—5 Paare) langgestielt, wechselständig, locker angeordnet, stumpf, das erste Paar eiförmig und wird im Ganzen von höchstens 3—6 Fiederchen zweiter Ordnung gebildet, von denen höchstens die beiden untersten durch zwei gesonderte Fiederchen dritter Ordnung gefiedert erscheinen, so dass Fiederchen zweiter und dritter Ordnung zusammen ein gedreites Blatt darstellen; oft ist aber der Wedel am Grunde nur doppelt-gefiedert, und der erste Fieder, von 3 Blättchen gebildet, erscheint als gedreites Blatt; der zweite und dritte Fieder erscheinen gewöhnlich schon einfach-gefiedert und der vierte von einem einzigen Blättchen gebildet; der Endfieder, welcher die Wedelspitze bildet, erscheint durch 1—2 mit ihm zum Theil verschmolzene Fiederchen letzter Ordnung 2—3lappig mit vorgezogenem Mittellappen; Fiedern letzter Ordnung aus stets schmaler, keilförmiger Basis mit mehr oder weniger scharfem, rhombischem Zuschnitte, oder mehr oder weniger verkehrt-eiförmig, an der Spitze entweder scharf zu beiden Seiten schief-gestutzt, oder stumpflich und stumpf-kerbig-gezähnt; einzelne erscheinen 1—2mal eingeschnitten, mit einem vortretenden Lappen: Wedelstiel dünn, fadenförmig, grün, kahl, ganz am Grunde dunkelkastanienbraun und daselbst auch bisweilen mit schmalen braunen Spreuschuppen und Drüsen bekleidet; eine unten oft sehr undeutliche Rinne geht hinauf bis auf die gerandete, grüne Wedelspindel und erweitert sich

bei der Insertionsstelle der Fiedern; ebenso die Fiederspindeln, alle kahl. Die Fruktifikation beginnt schon am Grunde des Wedels; 2—5 dunkelbraune Sporenhäufchen auf einem Fieder letzter Ordnung fliessen zuletzt zusammen und bilden ein über das Fiederchen hinausragendes Polster. Die Sporangien desselben Sorus reifen ungleichzeitig. Die Sporen sind auffallend grösser als bei den anderen Arten, dunkelbraun, oval, mit einer geraden Seite, mit kurzen, breiten Stacheln. Das Schleierchen ist weiss, gewimpert und von wellenförmigen Zellen gebildet. Spreuschuppen sind am Grunde des Wedelstieles und am Rhizome vorhanden, braun, schmallanzettförmig, ganzrandig, an der Spitze mit einer Drüse, Lumen der Zellen farblos, Wände dick, rothbraun, Querscheidewände theils schief, theils horizontal. Ausserdem finden sich am Wedelgrunde und zum Theil auch auf dem Stiele eine sehr zahlreiche Menge von sehr grossen, durch einen quergegliederten Stiel getragenen, kugelrunden, mit einem feinkörnigen Stoffe dicht erfüllten Drüsen. Dieselben bilden ein konstantes Merkmal; denn ich fand sie an allen Varietäten und an allen Standorten.

Die Wedel überwintern, und man findet deren das ganze Jahr hindurch fruktifizirend.

Unsere Pflanze kommt in verschiedenen Abänderungen vor; der jugendliche Zustand besitzt Wedel, die aus einem einzigen, breiten, rundlichen Fieder bestehen, welche sogar bisweilen fruktifiziren. So fand ich es bei Zobten und auf Kalk bei Nieder-Lindewiese im Gesenke; aus Tyrol erhielt ich es von Hausmann. Schkuhr bildet diesen Jugendzustand bereits ab.

1. Var. *Brunfelsii* Heufler.

Dies ist die häufigste Form, welche sich überall in den Mauern der Städte und Dörfer findet. Sie wird meist nur $2\frac{1}{2}''$ hoch. Die Fiederchen letzter Ordnung sind rhombisch, stumpflich, kurz und breit ($2'''$ lang und $1\frac{1}{3}'''$ breit), deutlich kerbig-gezähnt.

2. Var. *subintegerrimum.*

In den Mauern der Dörfer nicht selten; sehr schön fand ich sie z. B. in Diersdorf bei Nimptsch, mit *Asplenium Trichomanes.* Die Fiedern letzter Ordnung sind oft noch breiter als an der vorigen Varietät, breit-abgerundet und ganz schwach gekerbt, fast ganzrandig.

3. Var. *leptophyllum* Wallroth.

Seltene Form. Ich erhielt sie bis jetzt nur aus Strehlen von Hilse. Die Fiedern letzter Ordnung sind fast nur halb so breit als an der ersten Varietät, gedehnt-rhombisch und spitz, daher die Pflanze von zierlichem Aeusseren.

4. Var. *tenuifolium. (A. tenuifolium* Nees.*)*

Fiederchen letzter Ordnung ungemein schmal und lang, keilförmig, gestutzt, stumpf-kerbig-gezähnt. „Oberhalb der Quarklöcher in der Gegend von Landeck in Felsritzen, Nees v. Esenbeck.“ Ich besitze eine Anzahl Exemplare von diesem Standorte; mir selbst ist es nicht gelungen, diese sehr abweichende Form an dem bezeichneten Standorte aufzufinden. Die Quarklöcher sind Kalkfelsen am Fusse des Glätzer Schneeberges im Moravathale, auf denen *Asplenium viride*, *Cystopteris fragilis*, *Aspidium lobatum* und *Bartramia Oederi* ungemein üppig gedeihen; das *Aspl. Ruta muraria* suchte ich vergeblich. Die Pflanze gleicht dem *A. lepidum* Presl ungemein, unterscheidet sich aber bestimmt von demselben durch die fehlende drüsige Bekleidung, die Spreuschuppen, die grauen, grossen Drüsen, die Sporen, das gewimperte Schleierchen, die alle mit *A. Ruta muraria* übereinstimmen.

5. Var. *elatum* Lang. *(Aspl. multicaule* Presl. 1836.*)*

Diese Form stellt das *A. Ruta muraria* in seiner höchsten Entwicklung dar. Die Wedel sind über 6″ hoch; Fiedern letzter Ordnung mit schmal-keilförmiger, langgezogener Basis, ungleich gezähnt oder eingeschnitten-gezähnt, stumpflich, hellgrün, krautartig, bis 6‴ lang und 2‴ breit. Bisher sah ich sie nur von den Königshayner Bergen (Breutel) und von Nieder-Lindewiese im Gesenke, wo ich sie 1856 auf Kalk mit

der ersten Form in Gesellschaft sammelte. Im Schlossgarten zu Schwetzingen sammelte ich sie schon früher sehr schön; ausgezeichnete Exemplare erhielt ich von Hausmann aus Bozen.

In Schlesien gehört unsere Pflanze zu den gemeinsten Farnkräutern: keiner alten Kirche, keiner alten Dorfmauer fehlt sie und findet sich oft in Gesellschaft von *A. Trichomanes* und *Cystopteris fragilis;* von der Ebene steigt unsere Pflanze bis in's Vorgebirge, wo sie z. B. am Fusse des Glätzer Schneeberges auf den Kalkhügeln bei Seitenberg und im Riesengrund am Kiesberge im Gesenke bei Nieder-Lindewiese auf Kalk angetroffen wird.

Ausserdem kommt sie vor in ganz Mittel- und Nord-Europa, in Asien, Nord-Amerika.

Gute Abbildungen von ihr finden sich in Schkuhr auf t. 80[b] und in Newman „History of British Ferns."

44. *A. Adiantum nigrum* L., non Michx. Schwarzbrauner Strichfarn.

Syn.: *Asplenium obtusum* Kit., non Presl!
Tarachia Adiantum nigrum Presl Epimel.
A. davallioides Tausch. Flora 1839, Nr. 30.
A. argutum Kaulf.

Hierzu Fig. **111—113** und Fig. **116**.

Wedel im Umfange eiförmig-lanzettlich oder eiförmig, mit lang-ausgezogener, fiederspaltiger Spitze, lederartig, dunkelgrün, glänzend, unterseits heller, am Grunde 2—3fach gefiedert; Fiedern erster Ordnung mehr oder weniger dichtstehend, alle abstehend, eilanzettförmig, gerade. Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) abstehend, eiförmig oder eilanzettförmig; Fiederblättchen (Fiedern letzter Ordnung) aus schmalem, ganzrandigem Grunde eiförmig oder verkehrt-eiförmig, mit geraden, spitzen Zähnen, alle kahl, wie die ganze Pflanze. Die braunen Fruchthäufchen, zu höchstens 2 Paaren auf jedem Fiederblättchen, zuletzt zusammenfliessend. Schleierchen ganz-

randig. Wedelstiel länger als das Laub, aufsteigend, dunkelkastanienbraun, zerbrechlich, kahl. Wedelspindel grün, gerandet, kahl, die Fiederspindeln grün, gebogen, durch die herablaufende Laubsubstanz deutlich gerandet.

Beschreibung.

Aus einem mässig langen, schiefen, unten mit zahlreichen Wurzelfasern, oben mit vielen Wedelstielresten reich bedeckten Rhizome steigen nicht zahlreiche, oberseits dunkelgrüne, glänzende, unterseits hellere, im Umfange eiförmig-lanzettliche, oder eiförmige oder dreieckige, an der Basis breite, an der Spitze lang ausgezogene, fiederspaltige, am Grunde 2—3fach gefiederte Wedel. Die Länge der ganzen Pflanze mit Einschluss des das Laub meist an Länge übertreffenden Stieles $\frac{1}{2}'$—1′, die Breite 2″ bis über 5″; Fiedern auf jeder Seite 9—12, die unteren deutlich gestielt, alle abstehend, abwechselnd, mehr oder weniger dichtstehend, nach der Spitze zu allmälig an Länge abnehmend und zuletzt mit der lang ausgezogenen, fiederspaltigen und zuletzt nur gezähnten Spitze verschmelzend, die Fiedern am Grunde des Wedels doppelt oder einfach gefiedert, eilanzettförmig, von 3—6 abwechselnden, ziemlich dichtstehenden Fiederchenpaaren gebildet. Die Fiederspitze fiederspaltig, zugespitzt oder stumpflich. Die Fiederchen an der Basis des ersten Fieders kurzgestielt, eiförmig oder eilanzettförmig, am Grunde von 2—3 abwechselnden Fiederblättchen gebildet, an der Spitze gezähnt, seltener fiederspaltig, stumpflich. Fiederblättchen (Fiedern letzter Ordnung) aus schmalem, ganzrandigem Grunde eiförmig, selten verkehrt-eiförmig, mit graden, meist kurzen, spitzen Zähnen.

Die Fruktifikation beginnt schon am Grunde des Wedels und geht bis auf dessen Spitze; die Fruchthäufchen braun, linealisch, 3—4 au, jedem Fiederblättchen, zuletzt zusammenfliessend und bisweilen polsterförmig fast die ganze untere Fläche bedeckend. Die Schleierchen weissf ganzrandig. Die Sporen oval, bräunlich-schwarz, sehr schmal heller um-

säumt, schwach gekörnelt. Der Wedelstiel ist meist länger als das Laub, mit einer Rinne, bisweilen mit einer Rippe, dunkel-kastanienbraun, zerbrechlich, kahl, nur in der Nähe des Rhizoms mit schmalen, schwärzlichen Spreuschuppen bekleidet und daselbst zugleich sich fleischig verdickend und verbreiternd.

Die Spreuschuppen sind schmal-lanzettlich, ganzrandig, gitterförmig, Zellen langgestreckt, Querwände theils horizontal, theils schief, dick, rothbraun, Lumen der Zellen farblos.

Die Wedelspindel unterseits konvex und am Grunde unterseits rothbraun, oberseits grün, flach, gerandet, etwas gebogen, kahl. Die Fiederspindeln oberseits und unterseits grün, flach, gerandet, deutlich hin- und hergebogen, kahl.

1. Var. *lancifolium* Heufler. Die Milzafarne Europa's, **1856**. Grundform.

Wedel 2—3fach-gefiedert, eilanzettförmig, schmal, langgestielt, auch die untersten Fiedern abstehend, steif; Fiedern letzter Ordnung nur 3‴ lang, aus schmälerer Basis eiförmig (mit abgerundeten Seiten); mattglänzend. — Die schönsten Exemplare haben einen 6″ langen Stiel und $5\frac{1}{2}$″ langes und unten etwas über 2″ breites Laub. Landskrone. Geiersberg. Hartheberg.

2. Var. *truncatilobum* Milde.

Wedel 3fach-gefiedert, breit-dreieckig, fast 1′ hoch, langgestielt; Fiedern letzter Ordnung fast 4‴ lang, 2‴ breit mit rhombischem Umrisse, indem die Seiten gestutzt erscheinen, stumpflich, die grösste Breite in der Mitte, von der Mitte an sehr kurz-gesägt und ganz ungewöhnlich stark silberglänzend und stark-lederartig, Wedelspindel ganz weiss auf der Oberfläche. — Sehr seltene, sehr schöne und sehr entwickelte Form. Geiersberg (Milde).

3. Var. *argutum*. (*A. argutum* Kaulf.)

Laub dünnhäutiger, grün, glänzend; Wedelspindel auf der Unterseite nur in der Mitte braun, zu beiden Seiten grün; Fiedern letzter Ord-

nung sehr breit und mit sehr langen, spitzen Zähnen besetzt. — Selten. Weinberg (Milde). Geiersberg (Milde).

4. Var. *obovatum* Milde.

Wedel starr, lederartig, grün, mattglänzend, breit-eiförmig; Fiederenden stumpf; Fiedern letzter Ordnung ganz stumpf, Zähne fast in einer geraden Linie nebeneinander zusammengedrängt, breit und kurz. — Selten. Weinberg (Milde).

5. Var. *davallioides*. (*A. davallioides* Tausch. Flora 1839, Nr. 30, S. 479.)

Wedel eiförmig, dick-lederartig, sehr kurz-gestielt, unterste Fiedern sehr lang, Fiedern und Fiederchen stumpf; Fiedern dritter Ordnung aus schmälerem Grunde eiförmig, lang- und sparsam-gezähnt, stumpflich. — Sehr selten. Weinberg (Milde).

Eine Erwähnung verdient endlich noch eine Form, die ich aber nur in sehr wenigen Exemplaren bis jetzt beobachtet habe. In meinem Herbarium habe ich sie als Var. *angustilobum* bezeichnet. Durch die Gestalt der Fiedern letzter Ordnung erinnert sie an die Subspecies *Asplenium silesiacum* Milde, durch den Umriss des Wedels an *Asplenium Serpentini* Tausch, und durch ihre nicht stumpfen, sanft ausgezogenen Fiederspitzen an *Asplenium Adiantum nigrum*, die Grundform, mit der es auch die Konsistenz und den Glanz des Laubes gemein hat. — Das Laub selbst ist nur $4\frac{1}{3}''$, der Wedelstiel $2''$ $9'''$ lang, die grösste Breite beträgt $3\frac{1}{2}''$; es ist grün, glänzend, breit-dreieckig, lederartig, am Grunde dreifach-gefiedert; Fiedern sanft ausgezogen, zugespitzt, nicht stumpf; Fiedern letzter Ordnung länglich, fiederspaltig, mit 2—6 seitlichen, zweizähnigen Läppchen, höchstens $4\frac{1}{2}'''$ lang, aber nie breiter als $1'''$. Die Fruktifikation beginnt am Grunde des Laubes und geht bis zu dessen Spitze.

Die Fruchtreife des *A. Adiantum nigrum* fällt in den August und September. Die Wedel überwintern ausgezeichnet.

Es gehört mit zu den seltensten schlesischen Pflanzen und findet sich nirgends häufig, sondern meist vereinzelt in den Ritzen von Basalt- und Serpentinfelsen; seine Begleiter sind bei uns *A. septentrionale*, *A. Serpentini*, *A. germanicum*, *Polypodium vulgare*. Es steigt nur bis 1800 F. hoch.

Unsere Pflanze wurde zuerst von Kölbing 1825 auf der Südostseite der Landskrone (Basalt) und später von Peck mit *Grimaldia fragrans*, von Schuchardt und Schneider ebendort und von Schuchardt auch auf der Nordseite des Berges aufgefunden und mir mehrfach mitgetheilt.

Diese Exemplare stellen das *A. Adiantum nigrum* durch ihr ganz dunkelgrünes, lederartiges, verlängert-eilanzettförmiges, dreifach-gefiedertes Laub am reinsten dar und zeigen keine Uebergänge zu *A. Serpentini* Tausch oder *A. silesiacum* Milde.

Apotheker Knappe sammelte es auf den Grochauer Serpentinhügeln bei Frankenstein, von wo es in die Günther'schen Centurien des „Herbarium Silesiacum" gelangte; auch diese Exemplare, die bisweilen sehr entwickelt sind, zeigen sonst keine hervorzuhebenden Eigenthümlichkeiten. Bemerkenswerther sind die ausgezeichnet schönen Exemplare, die Herr Cand. Nitschke 1855 auf dem Harthaberge bei Frankenstein sammelte und mir mittheilte. Eines der grössten Exemplare besitzt ein breit-eiförmiges, fein zugespitztes, oben sehr stark silberglänzendes, 9″ langes und 5″ 3‴ breites Laub, dessen Fiedern sämmtlich abstehend sind, und welches am Grunde dreifach-gefiedert ist; die Fiederchen letzter Ordnung sind am untersten Fiederpaare fiederspaltig-eingeschnitten-gezähnt, eiförmig; der Wedelstiel 6″ lang.

Andere Exemplare tragen durch die Fiederung und den eilanzettförmigen Umriss des Laubes, welches hier oft $5\frac{1}{2}$″ und $2\frac{1}{3}$″ breit, mit 7″ langem Wedelstiele erscheint, ganz den Charakter der normalen Grundform. An derselben Lokalität erscheint auch die Subspecies *Asplenium Serpentini* Tausch.

Ich selbst sammelte diese Art an mehreren Punkten des Geiersberges bei Zobten, aber stets nur wenig zahlreich und stets auf Serpentin, in Gesellschaft von *Polypodium vulgare*, *A. Serpentini*, *A. Trichomanes*, *A. septentrionale* und *germanicum*, ebenso auf dem Weinberge und den Elsenbergen bei Zobten; auf dem benachbarten Költschenberge, wo die Subspecies *A. Serpentini* ungemein verbreitet ist, findet es sich nicht. Diese Exemplare aus der Gegend des Zobten zeigten bisweilen eine merkwürdige Uebereinstimmung mit solchen aus Fünfkirchen in Ungarn. Sehr häufig findet man aber Exemplare, die in ihren Merkmalen so in der Mitte zwischen *A. Serpentini* und *A. Adiantum nigrum* stehen, dass man oft sehr in Zweifel geräth, wohin man gewisse Exemplare zu bringen habe. Es kommt nämlich vor, dass bei glänzendem, lederartigem Laube der Umriss desselben breitdreieckig, wie bei *A. Serpentini*, und die Fiedern letzter Ordnung durch ihre Stumpfheit gleichfalls an letzteres erinnern. Noch andere Formen besitzen nicht nur die Form der Fiedern letzter Ordnung von der Stammform des *A. Adiantum nigrum*, sondern auch zugleich einzelne Fiederchen, die gestreckt, mehr länglich und eingeschnitten gezähnt sind, so dass auf diese Weise der Uebergang zu *Asplenium silesiacum* Milde aufs augenscheinlichste vermittelt wird. Aus Bozen erhielt ich von Hausmann ganz entsprechende Mittelformen zwischen *A. Adiantum nigrum* L. und *A. acutum* Bory.

Ausserdem findet sich diese Art in ganz Europa (Böhmen, Sachsen, Hannover, Rheingegend, Fichtelgebirge, Thüringerwald, Unterösterreich, Steiermark, Krain, Slavonien, Tyrol, Alpen, Banat, Siebenbürgen, Italien, Sizilien, Griechenland, Spanien, Frankreich, Gross-Britannien, Skandinavien), in Nord- und Süd-Afrika, in Sibirien, Kaukasien, auf den Sandwichsinseln. Es fehlt in Nord-Amerika und wird daselbst von dem kaum 2″ hohen, niedlichen *A. montanum* Willd. vertreten. Exemplare sah ich in Al. Braun's Herbar. Gewiss mit Unrecht wird dieser Farn von Heufler mit *A. Adiantum nigrum* vereinigt. Im Süden Europa's (Tyrol, Teneriffa, Spanien, Italien, Slavonien, Croatien, Dalmatien) tritt eine zu letz-

terem als Subspecies gehörige Form, das *A. acutum* Bory, auf, welches in Schlesien durch eine ganz entsprechende Form, das *A. silesiacum* Milde, vertreten wird. Ein entfernterer, aber gewiss als gute Art anzuerkennender Verwandter ist das *Asplenium lanceolatum* Huds. aus der Rheingegend, Frankreich, Grossbritannien, Spanien und Madeira.

Gute Abbildungen von unserer Art finden sich in Schkuhr auf t. 80[a], in Sturm's Flora XXIV. 3, in Bolton's „Filices britannicae" auf t. 17, in Newman's „History of British Ferns" auf S. 225 u. 227, in der „Flora danica" auf t. 250.

45. *A. Serpentini* Tausch. Flora 1839, Nr. 30. Serpentin-Streifenfarn.

Syn.: *Tarachia obtusa* Presl Epimel. bot. ex parte, excl. syn.
Asplenium incisum Opitz in Kratos 1819.
A. multicaule Scholtz enum. Filic. Sil., non Presl!
A. fissum Wimmer's Flora 1845, non Kit.!
A. cuneifolium Viviani.
A. Forsteri Sadler.

Hierzu Fig. 105—107.

Wedel im Umfange breit-eiförmig-lanzettlich oder eiförmig-lanzettlich, oft dreieckig, selten schmal-lanzettförmig, meist krautartig, hellgrün, glanzlos, am Grunde 2—4fach gefiedert, Fiedern abstehend, eilanzettförmig oder breit-eiförmig, mehr oder weniger zugespitzt. Fiedern zweiter Ordnung abstehend, eiförmig; Fiederblättchen (Fiederchen letzter Ordnung) mit keilförmigem, ganzrandigem Grunde an der Spitze oder beiden Seiten gestutzt, gezähnt, alle kahl, unterseits gestreift. Wedelstiel meist länger als das Laub, meist bis über die Hälfte dunkelkastanienbraun, zerbrechlich, kahl. Wedelspindel flach, oberseits grün, gerandet, kahl.

Beschreibung.

Aus einem schiefen, mässig langen, mit zahlreichen Wurzelfasern und Wedelstielresten bedeckten, braunen Rhizome erheben sich eine sehr grosse Menge von hellgrün oder gelblich gefärbten, eiförmigen oder eiförmig-lanzettlichen, selten schmal-lanzettförmigen, sehr oft dreieckigen, an der Spitze oft sehr wenig vorgezogenen und daselbst fiederiggespaltenen, am Grunde 2—4fach gefiederten Wedeln. Die Länge der ganzen Pflanze mit Einschluss des das Laub nicht immer an Länge übertreffenden Stieles beträgt $\frac{1}{3}'$ bis über 1′, die Breite $1\frac{1}{3}''$ bis an 6″. Die Fiedern erster Ordnung sind an Zahl sehr verschieden, bis 13 Paare, abwechselnd, abstehend oder fast aufrecht, die untersten oft horizontal-abstehend, ziemlich dicht oder sehr lockerstehend, allmälig mit der ausgezogenen Wedelspitze verschmelzend, eiförmig mehr oder weniger zugespitzt; die Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) stehen abwechselnd, sind abstehend, gestielt, eiförmig. Die Fiederchen letzter Ordnung sind unterseits in der Richtung der Venen gestreift, aus keilförmigem, ganzrandigem Grunde entweder horizontal- oder zu beiden Seiten schief-gestutzt, mehr oder weniger tief gezähnt mit geraden oder gespreizten Zähnen, oft durch zwei Einschnitte in drei Lappen, zwei seitliche und einen vorgezogenen mittleren getheilt, alle kahl. Wedelspindel auf der Unterseite entweder ganz grün oder auch bis über die Hälfte kastanienbraun.

1. *Forma genuinum.*

Wedel 1′ hoch und darüber, krautartig, grün, im Umfange eiförmig oder breit-deltaförmig, zugespitzt, am Grunde 3—4fach gefiedert, Fiedern ausgebreitet (nicht zusammengezogen), die untersten oft horizontal-abstehend. Fiederchen letzter Ordnung oft in 2—3 Lappen gespalten, die Basis keilförmig und ganzrandig, die gestutzte Spitze mit kurzen, aufrechten, spitzen Zähnen. Wedelstiel viel länger als das Laub. Die häufigste Form.

2. *Forma incisum* Tausch. *(A. incisum* Opiz.*)*

Wedel $\frac{1}{2}'$ und etwas darüber, krautartig, grün, im Umfange eiförmig, zugespitzt, am Grunde 2—3fach gefiedert. Fiedern ausgebreitet, Fiederblättchen sehr breit, bis 7''' lang und $2\frac{3}{4}'''$ breit, tief-, fast handförmig-eingeschnitten-gezähnt, Zähne lang, linealisch, der mittlere Theil etwas vorgezogen. Wedelstiel oft viel kürzer als das Laub. Seltenere Form.

3. *Forma latifolium* Tausch.

Wedel $\frac{1}{2}'$ hoch, krautartig, meist etwas dunkelgrün und schwach glänzend, im Umfange eiförmig, am Grunde dreifach gefiedert. Fiedern abstehend. Fiederblättchen sehr breit, bis 3''', stumpf, abgerundet, kerbig-gezähnt. Wedelstiel ungefähr so lang als das Laub oder länger.

Diese Form, welche nur selten fruktifizirt, bildet oft den entschiedensten Uebergang zu *A. Adiantum nigrum.* Selten.

4. *Forma anthriscifolium.*

Wedel 6''—1' hoch, eiförmig-lanzettlich oder lanzettförmig, fast lederartig, gelblich, glanzlos, am Grunde 3—4fach gefiedert, Fiedern fast aufrecht, zusammengezogen, Fiederchen letzter Ordnung klein und schmal, stumpf, oft eingeschnitten, die Früchte bedecken meist als dickes Polster die ganze untere Fläche derselben; oft sind die Fiederblättchen in drei Abschnitte getheilt, von denen der mittlere vorgezogen ist.

Alle Varietäten wurden von mir auf dem Geiersberge beobachtet. Die Fruktifikation ist wie bei *A. Adiantum nigrum*, nur besitzt das Schleierchen hier und da einen stumpfen Zahn.

Die Pflanze findet sich rasenförmig, ganze Flächen bedeckend, ungemein zahlreich an Wedeln in den Ritzen von Serpentinfelsen des Vorgebirges in Gesellschaft von *Asplenium Adiantum nigrum*, *A. Trichomanes*, *Thesium linophyllum*, *Allium fallax* Don., *Polypodium vulgare*, *Aspidium Filix mas* u. s. w., und steigt bis 1800' hoch. Die Wedel überwintern nicht.

Albertini scheint unsere Pflanze zuerst beobachtet zu haben. Er fand sie auf der Harte und dem Lauerberge zwischen Silberberg und

Frankenstein; auf den im Süden des Zobten hinziehenden Geiersgebirgen, z. B. auf den Elsenbergen; auf dem Geiersberge häufig, den Költschener Bergen gemein. Ebenso Thust; nach diesem auch auf der Nordostseite des Jauerberges. Wimmer und Wichura beobachteten sie häufig auf dem südwestlichen Abhange des Geiersberges; Knappe, Krause, Bail, Hilse, Nitschke fanden sie auf den Grochauer Bergen und dem Gummberge bei Frankenstein; Wichura auf den Bergen über Lang-Seifersdorf nächst dem Geiersberge; aber überall auf Serpentin.

Meine Beobachtungen über die Verbreitung dieser Pflanze haben Folgendes ergeben. Erstens fehlt sie auf dem Zobten selbst, also auf Gabbro und Granit ganz, ebenso auf dem Mittelberge, Stollberge und Engelsberge, welche eine dem Zobten gleiche geognostische Beschaffenheit haben. Dagegen fand ich sie auf allen Serpentinhöhen südlich vom Zobten, und zwar vom Weinberge an, dem östlichsten Punkte, bis zu den Elsenbergen, den Karlsbergen, dem Geiersberge und dem westlichsten Punkte, dem Költschenberge. Auf dem Weinberge, einem niedrigen Hügel von nur 970 Par. Fuss Seehöhe, erscheint sie auf dessen Gipfel sehr häufig, in Gesellschaft von *Polypodium vulgare*, *Aspl. Trichomanes*, *A. Adiantum nigrum* und *A. silesiacum;* sparsamer auf den Elsenbergen und zwar schon an den Abhängen derselben mit *Polyp. vulgare* und *Aspl. Adiantum nigrum;* auf dem Geiersberge selbst ist sie ziemlich sparsam, ungemein häufig aber auf einer niedrigen, durch einen tiefen Sattel getrennten, westlicher liegenden Serpentinkuppe mit *Asplenium Adiantum nigrum*, letzteres aber immer äusserst sparsam, ebenso häufig auf dem Gipfel der Karlsberge, ohne die Stammform. Am zahlreichsten fand ich unsere Art an vielen Stellen des Költschenberges, und zwar sowohl im Aufsteigen vom Dorfe Költschen als auch von Gross-Wierau aus. Der sonst bewaldete Költschen dehnt sich in westlicher Richtung als schmaler, kahler, in einer Länge von 600 Ruthen seine Höhe wenig ändernder Bergrücken bis zu dem Dorfe Goglau aus, wo er sich in die Ebene abdacht, und hier erscheint am äussersten Punkte das *Asplenium Serpentini*

auf Serpentin, an seinem westlichsten Punkte, noch einmal. Auch auf dem Költschen konnte ich nirgends das *A. Adiantum nigrum*, die Stammform, entdecken.

In den mannigfachsten Formen findet sie sich auf dem Geiersberge; nicht selten gewahrt man auf demselben Rhizome Wedel unserer Pflanze zugleich mit Wedeln, welche den entschiedensten Uebergang zu *A. Adiantum nigrum* bilden, indem die Fiederblättchen nicht gestutzt, sondern an den Ecken abgerundet erscheinen.

An ganz jungen Stöcken beobachtet man oft niedrige Formen, welche, flüchtig betrachtet, einen Uebergang zu *Asplenium Ruta muraria* zu bilden scheinen; dieser Uebergang ist in der That aber nur scheinbar.

Was die Benennung der Pflanze anlangt, so hat dieselbe eigenthümliche Schicksale gehabt. Die älteren schlesischen Botaniker, wie Albertini, bezeichneten sie, wie aus ihren angeführten Standorten hervorgeht, als *Asplenium Adiantum nigrum*. Scholtz führt es in seiner „Enumeratio Filic.“ etc. als *Asplenium multicaule* Presl auf, welches bekanntlich nur eine Form von *A. Ruta muraria* ist. Wimmer und Rabenhorst nannten es *Asplenium fissum* Kit., welches in Schlesien aber fehlt und auch kaum jemals zu finden sein dürfte; es ist von unserer Pflanze ganz verschieden. Tausch nannte unsere Pflanze *A. Serpentini*, und dieser Name ist fast überall jetzt angenommen worden. Presl nennt es in seinen „Epimel. bot.“ 1851, S. 441 *Tarachia obtusa (Asplenium obtusum* Kit.*)*: dieser Benennung konnte ich nicht folgen; denn das *Asplenium obtusum* Kit., welches ich aus dem Willdenow'schen Herbar selbst zu sehen Gelegenheit hatte, gehört wegen des lederartigen, glänzenden Laubes mit eilanzettförmigem Umrisse zu der Grundform: *A. Adiantum nigrum*, von der es wegen der stumpfen Fiedern letzter Ordnung eine blosse Varietät ist; die auffallenden Merkmale des *A. Serpentini* fehlen ihm gänzlich.

Sprengel vereinigte unsere Subspecies gar mit *Asplenium Ruta muraria;* aber Kunze betrachtete es naturgemässer als Varietät von *Aspl. Adiantum nigrum*, während Presl es als gute Art annahm.

Als die besten Unterscheidungsmerkmale von *A. Adiantum nigrum* L. sind festzuhalten:

1) Das nicht überwinternde Laub.
2) Die krautige Konsistenz desselben.
3) Der meist dreieckige Umriss des Wedels.
4) Der Mangel eines Silberglanzes auf demselben.
5) Die gestutzten Fiedern letzter Ordnung.

Dagegen sind nicht maassgebend: die Grösse der Fiederchen und die Zertheilung derselben, da alle möglichen Grade vorkommen.

Ausserdem findet sich unsere Pflanze am Gurhofer Graben nächst Aggsbach in Unterösterreich, in Böhmen, vorzüglich bei Marienbad, bei Hohenstein in Sachsen, Ungarn, bei Genua am Monte Ramazzo, ausserdem nach Presl in Croatien und in Abyssinien.

In Sachsen, Böhmen, Schlesien kommt sie nur auf Serpentin vor, und sie scheint wirklich eine Form, vielleicht die einzige zu sein, deren Auftreten an eine bestimmte Gebirgsart geknüpft ist.

46. *A. silesiacum* Milde. Schlesischer Streifenfarn.

Syn.: *A. Adiantum nigrum;* Subsp. *silesiacum* Milde.

Hierzu Fig. **114** und **115**.

Wedel im Umfange breit-eiförmig mit wenig ausgezogener, kurzer, fast stumpflicher Spitze, lederartig, ganz dunkelgrün, glänzend, am Grunde 3—4fach gefiedert, Fiedern erster Ordnung aufrecht, lockergestellt, das erste Paar eilanzettförmig, die übrigen länglich-lanzettförmig, alle mit kurzen, stumpflichen, etwas verbreiterten, kurzgezähnten Spitzen, Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) lanzettförmig, aufrecht, wechselständig, mit verbreiterter, nicht ausgezogener, gezähnter Spitze, einfach-gefiedert oder das erste Fiederchen dritter Ordnung am ersten Fiederpaare, am Grunde noch mit einem einzigen, freien Fiederchen vierter Ordnung. Fiederchen letzter Ordnung aufrecht, aus schmälerem, ganzrandigem, keilförmigem Grunde, länglich

oder oval, stumpflich, eingeschnitten-gesägt; Zähne an der Spitze dieser Fiederchen aufrecht und spitz, die an den Einschnitten darunterstehenden kürzer, bis stumpflich.

Beschreibung.

Aus einem ganz niederliegenden, bis 3″ langen und 1″ dicken, mit zahlreichen, schwarzbraunen Wurzelfasern überall bedeckten und mit den fleischigen Resten von Wedelstielen, sowie an seiner Spitze mit längeren, glänzend-kastanienbraunen Wedelstielfragmenten bekleideten Rhizome erhebt sich an dessen Spitze ein Busch von 1′—1¼′ hohen, starren, dikken, lederartigen, dunkelgrünen, glänzenden, steif aufrechten oder abstehenden Wedeln. Der Stiel ist 6″ bis über 7″, das Laub 6″—7½″ lang und 3″—5″ breit, im Umfange breit-eiförmig mit wenig ausgezogener, kurzer, fast stumpflicher, kurz-gesägter Spitze; am Grunde ist es 3—4fach gefiedert. Die Fiedern erster Ordnung sind aufrecht oder abstehend (13—15 Paare), wechselständig, die untersten bisweilen fast gegenständig, sämmtlich langgestielt, lockergestellt, das erste Paar ist eilanzettförmig und doppelt-, seltener dreifach-gefiedert, indem der Fieder dritter Ordnung an seinem Grunde noch ein einziges, ganz freies Fiederchen vierter Ordnung trägt; die folgenden Fiedern, und zwar alle bis in die Mitte des Wedels, sind an ihrem Grunde doppelt-gefiedert, länglich-lanzettförmig; dann folgen mehrere einfach-gefiederte, und zuletzt einige fiederspaltige und einige ganz ungetheilte Fiedern, von einem einzigen, kurzen, stumpfen Blättchen gebildet, welche bald mit der kurzen Wedelspitze verschmelzen; sonst sind die Spitzen auch der längsten Fiedern nie ausgezogen und scharf-gespitzt, sondern etwas verbreitert, stumpflich, mit kurzen Sägezähnen. Der unterste Fieder ist der längste, bis 3¾″ lang; die übrigen nehmen nach der Spitze des Wedels zu gleichmässig ab. — Die Fiedern zweiter Ordnung stehen wechselständig, sind bis nahe an die Fiederspitze langgestielt, die ersten am untersten Fiederpaare die längsten (bis 1¾″ lang), aufrecht, lanzettförmig, mit verbreiterter, nicht ausgezogener, kurz-

sägezähniger Spitze; nach der Spitze des Fieders werden sie gleichmässig kürzer und erscheinen zuletzt nur als einfache, stumpfe Blättchen, die mit der kurzen Fiederspitze schnell verschmelzen. Die Fiedern dritter Ordnung oder überhaupt die letzten Fiederabschnitte sind sehr lockergestellt, besonders am Grunde der untersten Fiedern oft deutlich kurz- und schmal-gestielt, aber immer aus schmälerem, keilförmigem, ganzrandigem Grunde, oval oder länglich, stumpflich, in Absätzen eingeschnitten-gesägt, an der Spitze mit 2—3 kurzen, aufrechten, spitzen Zähnen, die darunterstehenden Einschnitte mit 1—3 zusammengedrängten noch kürzeren, bis stumpflichen Zähnen.

Die Fruktifikation beginnt schon am Grunde des Wedels und bedeckt in dicken dunkelbraunen Polstern die Unterseite der letzten Abschnitte, so dass nur die Zähne frei bleiben, bis hinauf zur Wedelspitze; die weissen, linealischen Schleierchen stehen zu 1—3 wechselständigen Paaren auf den einzelnen Fiederchen, sind am Rande wellig und dann und wann mit einem stumpfen Zahne, verschwinden aber zuletzt ganz im Verlaufe der fortschreitenden Ausbildung der Sporangien. Die Sporen sind rundlich oder oval, dunkelbraun, mit einer helleren, unregelmässig verunebneten Hülle. Die Spreuschuppen sind sehr versteckt, nur am Grunde der Wedelstiele, dicht beieinander sitzend, schwarz, bei durchscheinendem Lichte braunroth, linealisch-lanzettförmig, am Grunde aus 4 nebeneinanderliegenden Zellenreihen mit dicken rothbraunen Wänden und gelblichem Lumen gebildet, der Rand ist ganz und nicht durch dickere Zellwände begrenzt; die Spitze wird von 2 nebeneinanderliegenden Zellreihen gebildet und endet mit einer Drüse. Der Wedelstiel ist glänzend, kastanienbraun, mit einer gegen seinen angeschwollenen, fleischigen Grund hin verlöschenden Rinne. Die Wedel- und Fiederspindel ist etwas hin- und hergebogen, gerandet, gegen ihre Spitzen hin aber ganz flach, ohne jede Rinne, grün, nur die erstere nicht ganz bis auf ihre Mitte unterseits kastanienbraun, alle, wie die Fiedern selbst, kahl. Die Fruchtreife fällt in das Ende des August und in den September. Die Wedel über-

wintern ausgezeichnet. — Bis jetzt wurde diese ausgezeichnete Unterart nur am Weinberge bei Zobten, einem niedrigen Serpentinfelsen, sparsam beobachtet; in ihrer Gesellschaft findet sich *A. Serpentini* Tausch (Milde, 1855).

Unsere Pflanze gehört unstreitig mit zu den schönsten, Schlesien eigenthümlichen Seltenheiten, und wurde bisher noch an keinem anderen Orte beobachtet. Sie schliesst sich durch ihre bedeutende Fiederung eng an *A. acutum* Bory an, von welchem es sich aber so sehr unterscheidet, dass Al. Braun rieth, es unter einem besonderen Namen aufzustellen. Es weicht nämlich von *A. acutum* durch die kurzen, nicht sanft ausgezogenen, stumpflichen Spitzen des Wedels und der Fiedern, durch die mehr aufrechten Fiedern, und durch die stumpflichen, kurz- und stumpf-gezähnten und sehr lockergestellten Fiederchen letzter Ordnung, deren Sägezähne immer in Absätzen gedrängt untereinandersitzen, sehr auffallend ab. Unsere Pflanze, die nur als Subspecies von *A. Adiantum nigrum* zu betrachten ist, da alle Uebergänge zu dieser Art vorliegen, stellt jenes in seiner höchsten Entwicklung dar.

Die folgende Tabelle giebt eine Uebersicht über den Formenkreis, den *Asplenium Adiantum nigrum* überhaupt beschreibt.

Stammform:

Asplenium Adiantum nigrum L.

Varietäten:

1) Var. *lanicifolium.*
2) Var. *truncatilobum.*
3) Var. *argutum.*
4) Var. *obovatum.*
5) Var. *davallioides.*

Erste Subspecies zur Stammform:

1. *Asplenium acutum* Bory; dazu gehört als Var. *Aspl. productum* Lowe.

Zweite Subspecies:

2. *Asplenium silesiacum* Milde.

Dritte Subspecies:

3. *Asplenium Serpentini* Tausch; dazu gehören als

1. *Forma: A. Serp. incisum.*
2. *Forma: A. Serp. latifolium.*
3. *Forma: A. Serp. anthriscifolium.*
4. *Forma: A. Serp. genuinum.*

Was das hier aufgeführte *Asplenium productum* Lowe aus Madeira anlangt, so habe ich mich durch Ansicht von Exemplaren aus Al. Braun's Herbar wirklich überzeugt, dass dasselbe nur als Varietät zu *A. acutum* Bory zu ziehen ist, vor welchem es sich hauptsächlich durch eine lang ausgezogene, schmale, keilförmige Basis der Fiederchen letzter Ordnung auszeichnet, welche letztere zugleich weit weniger eingeschnitten sind.

Was die lang ausgezogene, schmale Basis anlangt, so finden sich unter dem *A. Serpentini* var. *incisum* bisweilen Exemplare, die dem *A. productum* Lowe ausserordentlich gleichen.

Am Schlusse der Asplenien kann ich nur bedauern, dass ich die ausgezeichnete Arbeit v. Heufler's „Asplenii Species Europaeae" Wien 1856, leider erst kennen gelernt habe, als es mir nicht mehr möglich war, sie so zu beherzigen, wie ich es gern gewollt hätte.

Scolopendrium Smith. Hirschzunge.

Je zwei linealische Fruchthäufchen einander genähert; das hintere Häufchen auf der vorderen Seitenvene, das vordere auf der hinteren Seitenvene sitzend. Die Schleierchen seitlich, den fruchtbaren Venen angewachsen, an den inneren Rändern frei.

47. *Sc. officinarum* Sm. Gemeine Hirschzunge.

Syn.: *Asplenium Scolopendrium* L.
Phyllitis Scolopendrium Newm.
Scolopendrium Phyllitis Roth.
Scolopendrium vulgare Sm.

Wedel einfach, aus herzförmiger Basis lanzett-zungenförmig, gespitzt, derb, oberseits hellgrün, ganzrandig, kurz-gestielt, unterseits an der Spindel fein braun-spreuschuppig. Die Fruchthäufchen beginnen in der Mitte oder schon am Grunde des Wedels, sitzen zu beiden Seiten der Mittelrippe des Wedels in breit-linealischen Häufchen.

Beschreibung.

Aus einem fast senkrechten, beschuppten, starken, an 3″ langen, mit zahlreichen Wurzelfasern besetzten Rhizome entspringen an dessen Spitze büschelförmig eine Menge $\frac{1}{2}'$—$1\frac{1}{2}'$ langer und 1″—$1\frac{1}{2}''$ breiter lanzett-zungenförmiger, gespitzter, derber, hellgrüner, ganzrandiger oder schwach-welliger, am Grunde herzförmiger Wedel, welche auf der Unterseite der Mittelrippe und bisweilen am Grunde der Oberseite mit haarähnlichen braunen Spreuschuppen besetzt sind. Der grünliche Stiel ist $1\frac{1}{2}''$ bis 3″ lang, platt mit hervortretender starker Mittelrippe, fast kahl oder beiderseits ziemlich reichlich mit braunen Spreuschuppen bekleidet. Die Fruchthäufchen beginnen meist erst in der Mitte des Wedels, seltener schon an dessen Grunde, und sitzen in braunen, bei der Reife nackten, breit-linealischen, gesonderten Häufchen von $\frac{1}{4}''$—$\frac{1}{2}''$ Länge zu beiden Seiten der Mittelrippe ziemlich dicht untereinander, mit der sie einen spitzen Winkel bilden; sie erreichen weder die Mittelrippe noch den Rand des Wedels.

Die Venen stehen sehr dicht, sind wiederholt gabelig-getheilt, die Seitenvenen parallel; sie erreichen nicht den Blattrand und enden keulig.

Die Spreuschuppen sind linealisch-lanzettlich, lang-gespitzt, ganzrandig; die Zellen viereckig, lang-gestreckt mit meist horizontalen Quer-

wänden, Wände sehr dick, braun, Lumen farblos, so dass die Zellen gitterförmig erscheinen; am Grunde der Spreuschuppen kurze, kopfförmig-verdickte, wenig gelbgefärbte Drüsenorgane. Sporen gelblich, oval, mit kurzen, unregelmässigen Erhabenheiten. Die Fruchtreife fällt in den Juli und August; die Wedel überwintern.

Die Pflanze ist bis jetzt nur zwischen Steinen im Hochgebirge gefunden worden, und zwar im Teschen'schen auf der Babia Gora (an 5000′ auf Grauwacke) Th. Kotschy.

In Gärten finden sich von dieser Pflanze mannigfache monströse Bildungen.

1) Wedelspitze ausgerandet.
2) Der Wedel in seiner ganzen Länge rechtwinkelig zur Spindel mehr oder weniger tief eingeschnitten und kraus.
3) An der Spitze mehrfach getheilt und gelappt.
4) Ein regelmässig-gabeliges Exemplar sah ich vom Rheine.

Unsere Pflanze, von der Schkuhr auf t. 83 und Newman in seiner „History of British Ferns" 1854, S. 271, 274—276, gute Abbildungen liefern, findet sich ausserdem in ganz Europa, in Asien und nach Beck auch in Nord-Amerika.

In dem *Scolopendrium Hemionitis* Sw. aus Frankreich, Spanien, Italien und Nord-Afrika besitzt es einen nahen Verwandten; noch näher steht ihm eine freilich weniger bekannte Art, das *Scolop. minus* Fée, aus dem südlichen Frankreich.

Blechnum L. Rippenfarn.

Sporenbehälter zu je zwei linealischen, mit der Mittelrippe parallelen, ununterbrochenen Fruchthäufchen vereinigt. Die Schleierchen trokkenhäutig, gewölbt, in geringer Entfernung vom Rande der Fiedern angeheftet, mit denselben parallellaufend, nach der Rippe hin frei und die Fruchtreihen zum Theil bedeckend.

48. *B. Spicant* Roth. Spikant.

Syn.: *Lomaria Spicant* Desv.
Blechnum boreale Sm.
Lomaria borealis Lk.
Onoclea Spicant Hoffm.
Osmunda Spicant L.
Struthiopteris Spicant Scop. Weiss.
Spicanta borealis Presl, Epimel. bot.
Asplenium Spicant Bernh.

Wedel zweigestaltig, die unfruchtbaren verlängert-lanzettlich, kurz zugespitzt, einfach-fiederig-getheilt. Die Fiedertheile zahlreich, aus wenig breiterer Basis linealisch-lanzettlich, gespitzt, horizontal-abstehend, ein wenig gekrümmt, ganzrandig und am ganzen Rande etwas umgebogen, kahl. Die untersten Fiedertheile verschwindend klein, rundlich. Die fruchtbaren Wedel verlängert-lanzettlich; Fiedertheile aus breiterer Basis ganz schmal-linealisch, zugespitzt, auf ihrer ganzen unteren Fläche, mit Ausnahme der äussersten Spitze, von den dunkelbraunen zusammengeflossenen Fruchthäufchen bedeckt, welche auf beiden Randseiten von je einem nach innen offenen Schleierchen begleitet werden. Stiel der sterilen Wedel sehr kurz, der fruktifizirenden sehr lang, dunkelbraun, sparsam mit abstehenden schmalen, braunen Spreuschuppen bekleidet. Wedelspindeln kahl, die der fruktifizirenden dunkelbraun, die der unfruchtbaren grün.

Beschreibung.

Aus einem schiefen, verkehrt-kegelförmigen, ungefähr 2″ langen, dick beschuppten, einfachen, bisweilen gabeligen Rhizome, welches an der Spitze ziemlich dicht mit dunkelbraunen Spreuschuppen bekleidet ist, entspringen büschelförmig mehrere, $\frac{1}{2}'$—1′ hohe, bis $1\frac{1}{3}''$ breite, fast lederartige, derbe, oberseits dunkelgrüne, unterseits etwas hellere, im Umfange verlängert-lanzettliche, nach der Basis sehr verschmälerte, kurzzugespitzte, einfach-fiederig-getheilte, unfruchtbare Wedel. Die Wedel-

spitze ist fast ganzrandig, oft etwas stumpflich. Fiedertheile auf jeder Seite, mit Einschluss der untersten, 30 bis über 50, horizontal-abstehend, ein wenig aufwärts gekrümmt, abwechselnd gestellt, sehr genähert, die obersten verkürzt und plötzlich unterhalb der kurzen Spitze aufhörend, die mittleren aus wenig breiterer Basis linealisch-lanzettlich, fast 2‴ breit und 1′ lang, gespitzt, ganzrandig, nicht selten oben und unten an ihrem Grunde mit einem Ansatze zu einem Oehrchen, am ganzen Rande etwas umgebogen, kahl. Die untersten verschwindend klein, halbkreisförmig. Die Venen sind einfach-gabelig, erreichen nicht den Rand der Fiedertheile und enden mit kolbigen Verdickungen. Wedelstiel kurz, bräunlich, ziemlich sparsam mit abstehenden, braunen Spreuschuppen bekleidet, Spindel grün, flach, mit einer tiefen Rinne, kahl. Fruchtbare Wedel höher, 1′ bis über 2′, Fiedern locker gestellt, aus breiterer Basis ganz schmal, linealisch, zugespitzt, nur $\frac{1}{2}$‴—$\frac{3}{4}$‴ breit und die längsten $1\frac{1}{4}$″ lang, alle auf ihrer ganzen Unterfläche, mit Ausnahme der äussersten Spitze, von den dunkelbraunen, zusammengeflossenen Fruchthäufchen bedeckt, welche einer horizontalen Anastomose aufsitzen und auf beiden Randseiten von je einem linealischen, neben dem Rande angehefteten, demselben parallel laufenden Schleierchen begleitet werden. Die untersten 4—7 Paare sind verschwindend klein und bilden an der Wedelspindel nur einen schmalen, flügelförmigen Ansatz. Die Sporen dunkelbraun, rundlich, schwach gekörnelt. Wedelstiel dunkelbraun, bis über 5′ lang, sparsam mit abstehenden, braunen Spreuschuppen bekleidet. Letztere schmal-lanzettförmig, ungemein lang ausgezogen, am Rande spärlich gezähnt. Zellen sämmtlich prosenchymatisch. Die Mitte der Spreuschuppen durchzieht ein dunkelbrauner Nerv, gebildet von dichter aneinander gereihten Zellen. Gegen den Grund des Spreublattes findet sich an seinem Rande oft ein längerer Abschnitt. Wedelspindel tiefbraun, ganz an der Spitze grün, und, wie der Stiel, mit einer Rinne.

Die Fruchtreife trifft in das Ende des Juli und in den August. Die sterilen Wedel überwintern, aber nicht die fruktifizirenden.

Unsere Pflanze, von der Schkuhr auf t. 110, Sturm in seiner Flora in XXIV. 3, und die „Flora danica“ auf t. 99 Abbildungen liefern, tritt truppweise vorzüglich an den Rändern und Abhängen schattiger, etwas feuchter und steiniger Wälder der Ebene, des Vor- und Hochgebirges auf, findet sich auf Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Grauwacke, Basalt, Porphyr, und steigt bis über 4000′ hoch.

Um Breslau erst bei Deutschhammer; fehlt am Zobten; im Laubaner Hochwalde (Hertzsch); in der Lausitz bei Zibelle; Sommerfeld (Knorr); bei Meffersdorf bei Marklissa; Entebruch bei Schnellfürtel (Hirche). Um Wohlau (P. Milde); bei Carlsruh (Bartsch); in Oberschlesien bei Cosel in der Jacobswalder Haide; um Oppeln im Proskauer Walde und auf dem Annaberge; bei Sohrau; um Ratibor in den Wäldern zwischen Zawada und Cachelna; um Salzbrunn (v. Uechtritz); bei Reinerz (Milde); im Hochwalde; in der Melzergrube; am Zackenfalle, bei Agnetendorf (Wimmer); um die Teiche; im Gesenke sehr häufig, z. B. besonders nach Karlsbrunn hin bei Gräfenberg; im Moosebruch, auf dem rothen Berge (Milde); um Ustron an einzelnen Stellen ungemein häufig.

Nach Kölbing ist sie auf den Königshayner Bergen nicht selten, und an der Tafelfichte eines der gemeinsten Farnkräuter. Nach Albertini in der Bunzlauer Zeche, um Kroischwitz, im hohen Walde über Hagendorf, um Wehrau, Greulich, in der Parcher Haide.

Nach Peck's zuverlässigen Mittheilungen im Hochwalde bei Lauban: am Rande der Görlitzer Haide bei Sohra und in wenigen Exemplaren auf den Königshayner Bergen (Todtenstein), also auf Granit, von wo ich sie auch von Breutel erhielt.

Die Pflanze kommt ausserdem vor in ganz Nord-Europa, am Cap der guten Hoffnung und auf den Canarischen Inseln, in Kaukasien, auf Kamtschatka und Sitcha.

Bei einem längeren Aufenthalte im Gesenke hatte ich Gelegenheit, unsere Pflanze genauer in der Natur selbst zu studiren. An einzelnen Stellen, wie auf dem Wege zum rothen Berge und zum hohen Falle, ist

sie ungemein häufig, theils an Bergabhängen, theils in Buchten in der Nähe von Wasser, und tritt oft in grossen Truppen auf. Sie scheint erst ein bedeutendes Alter erreichen zu müssen, ehe sie fruktifizirt. In der Jugend sind die Fiedern kürzer aber verhältnissmässig viel breiter als im Alter. Nur ein Mal fand ich ein Exemplar, dessen sterile Wedel nur 7″ lang waren, welches aber dennoch einen vollkommenen $8\frac{1}{2}$″ langen Fruchtwedel getrieben hatte. Ein junges Pflänzchen von $\frac{1}{2}$″ Länge zeigte drei Paar Seitenfiedern, die, wie die Wedelspitze, kurz, breit und abgerundet waren. So konstant unsere Pflanze im Allgemeinen ist, so habe ich doch mehrere schöne Formen von ihr aufgefunden.

1. *Forma latifolia.*

Die Fiedern des sterilen Wedels über 3‴ breit. Die Venen sind nicht selten wiederholt-gabelig. Sehr selten. Am hohen Falle (Milde).

2. *Forma angustata.*

Der unterhalb seiner Mitte sehr breite (2″) Wedel verschmälert sich über derselben ungewöhnlich stark, bis zu 1″ Breite.

3. *Monstr. furcatum.*

α. Sterile.

Der sterile Wedel gabelt sich in einem spitzen Winkel. Die Gabeln sind gleich lang. 3 Exemplare von Reiwiesen (Milde). Bei dem schwächsten Individuum sind die Gabeln 1″, bei dem stärksten 3″ lang. Sie fanden sich an Stöcken, die zugleich fruktifizirende Wedel trugen; ausserdem eins von Peck aus Sohra bei Görlitz mit $\frac{1}{3}$″ langen Gabeln. Aus Westphalen besitze ich ein Exemplar, wo die Gabeln 5″ lang sind.

β. Fruktifizirende.

3 Exemplare aus Reiwiesen im Gesenke. Bei dem schwächsten sind die Gabeln 1″, bei dem zweiten 4″ lang. Bei dem stärksten beginnt die Theilung bereits im Wedelstiele, und jeder Theil, vollkommen ausgebildet, ist 1′ 5″ lang.

4. *Monstr. daedaleum.*

Eine höchst sonderbare Form, die ich in mehrfachen Exemplaren in der Nähe des rothen Berges fand.

Die Wedelspitze ist entweder einfach oder gabelig oder wiederholt gabelig-getheilt, die einzelnen Theile gespreizt; dabei ist aber der grösste Theil der Fiedern am Ende entweder ungewöhnlich verbreitert, indem sich der Hauptnerv in 2—3 Nerven theilt, oder gabelig, wobei die Gabeltheile als breite, bis 3''' lange Zähne am Fieder erscheinen, die oft erst 3''' unterhalb der Fiederspitze auftreten. Bisweilen sind die Fiedern auch ungewöhnlich verlängert und der ganzen Länge nach mit unregelmässigen, sehr starken Zähnen besetzt. Statt dass z. B. der eine Fieder 8''' lang sein sollte, ist er bis zu 1'' 3''' Länge ausgedehnt, stark gezähnt und am unteren Grunde mit einem rückwärts gerichteten, 4''' langen, abgerundeten Ohre versehen. Bei anderen Exemplaren kommt noch hinzu, dass die Enden der Fiedern ganz einwärtsgerollt sind.

5. Interessanter noch sind die Mittelformen zwischen sterilem und fruktifizirendem Wedel, die ich theils aus dem Riesengebirge, theils von den Königshayner Bergen von Breutel, theils aus Wohlau besitze. Ich selbst fand sie 1856 in sehr grosser Menge im Gesenke überall da, wo *Blechnum* in grösseren Truppen auftrat, und zwar theils neben den normalen fruktifizirenden Wedeln, theils ganz allein unter den sterilen.

Man kann von dieser Form drei Abänderungen unterscheiden. Bei der schönsten trägt die Mitte des Wedels Früchte; Spitze und Grund sind steril. Bei der zweiten ist der Grund steril und alles Uebrige mit Früchten bedeckt; bei der dritten endlich ist die Spitze steril und alles Uebrige fruktifizirend.

Erste Abänderung. Diese Form ist am seltensten und findet sich nur an grösseren Wedeln. Einer der schönsten ist $1\frac{1}{4}'$ lang, in der Mitte $2\frac{1}{3}''$ breit und die Fiedern daselbst 2''' breit. In einer Länge von 5'' finden sich auf den Fiedern mitten am Wedel Sporangien, von da herab sind 4'' steril und ebenso $3\frac{1}{2}''$ von der Spitze nach der Mitte zu. Hier

zeigen die Venen folgendes Verhalten: Die vordere Gabel der Vene streckt sich horizontal und anastomosirt mit der nächsten Vene, wo sich diese gabelt; auf dieser horizontalen Anastomose erscheint dann der Sorus. Die Sori selbst beginnen jedesmal am Grunde des Fieders und bilden sehr oft unterbrochene, nicht zusammenhängende Häufchen; wenigstens $\frac{1}{3}$ des ganzen Fieders ist hier ganz steril, ebenso bleibt zu beiden Seiten der Sporangien ein breiter grüner Rand frei.

Zweite Abänderung. Diese Form ist die häufigste. Zu ihr gehören sehr oft Exemplare von nur 7″ Länge. Die Länge des sterilbleibenden, oberen Wedeltheiles ist sehr verschieden und variirt von 5″ bis zu wenigen Linien in allen Mittelstadien. Hier kommen gesonderte Fruchthäufchen seltener vor, und meist haben die Fiedern die normale Beschaffenheit. Diese Form findet sich auch gabelig-getheilt.

Dritte Abänderung. Sie steht der vorigen in ihren Haupteigenthümlichkeiten am nächsten, nur dass der Grund des Wedels steril, der obere Theil aber fruktifizirend ist. Hierher gehören nur grosse Exemplare. Das schönste fand ich an einem alten Stocke, der ausserdem drei ganz normale Fruchtwedel trägt. Seine gesammte Länge beträgt 1′ 9″. Der obere, 1′ $1\frac{1}{2}$″ lange Theil des Wedels ist genau dem gewöhnlichen, fruktifizirenden entsprechend, der übrige untere Theil aber ganz steril. — Bei einem anderen Exemplare von 1′ 6″ Länge ist nur $2\frac{1}{2}$″ von der Wedelspitze fruchtbar, der ganze übrige untere Theil des Wedels unfruchtbar.

6. Wie bei *Asplenium viride* und *Polypodium vulgare* finden sich Exemplare, deren Wedelspitze bogig herabgekrümmt ist; auch hier ist dann die innere Seite des Bogens ohne Fiedern. Bei *Blechnum* glaube ich mich überzeugt zu haben, dass eine äussere Verletzung der Grund dieser Krümmung ist. 3 Exemplare.

c) Schleierchen dem Fruchthäufchen untergebreitet.

Woodsia R. Brown. Woodsie.

Die Fruchthäufchen sitzen unter der Spitze der Seitenvenen, die keulig endend, den Rand des Laubes nicht erreichen. Schleierchen dem Fruchthäufchen untergebreitet, häutig, kelchförmig, vielfach zerschlitzt und behaart.

Uebersicht der Arten.

1. ***Woodsia ilvensis* R. Brown.**
2. ***Woodsia hyperborea* R. Brown.**

49. *W. ilvensis* R. Brown. Elba-Woodsie.

Syn.: *Woodsia vestita* Spreng.
W. Raiana Newm.
W. hyperborea β rufidula Koch.
Acrostichum ilvense L.
Polypodium ilvense Sw.
Aspidium rufidulum Sw.
Nephrodium rufidulum Mich.
Polypodium Marantae Hoffm.
Polystichum Marantae Roth.

Wedel aus etwas schmälerem Grunde lanzettlich, schmal-stumpflich-zugespitzt, krautig, weich, dunkelgrün bis blassbraun, unterseits etwas heller, einfach-gefiedert-fiedertheilig; Fiedern ziemlich zahlreich, 7—15 lockergestellt, fast gegenständig, horizontal-abstehend, eiförmig-länglich mit stumpflicher, abgerundeter Spitze. Die Fiedertheilchen (5—6), das erste aus ganzrandiger, schmälerer, herablaufender Basis oval, an dem der Wedelspindel zugekehrten Rande undeutlich, schwach-gekerbt, an dem nach der Fiederspitze hinsehenden Rande mit 4 deutlichen Kerben; die folgenden Fiedertheilchen mit angewachsener Basis und ganzrandig; alle auf der unteren Fläche reichlich mit gelblich-braunen Spreublättern und Haaren bekleidet. Die Fruktifikation beginnt schon am Grunde des Wedels. Die braunen Fruchthäufchen stehen in der Nähe des Randes

und fliessen zuletzt zusammen. Wedelstiel braunroth-glänzend, mässig-lang, durch einen Knoten gegliedert, mit einer Rinne, die sich auf die gelbliche, mit Haaren und Spreuschuppen bekleidete Spindel fortsetzt.

Beschreibung.

Aus einem schiefen, durch unzählige Wurzelfasern versteckten, mit zahlreichen Wedelstielresten bedeckten Rhizome erheben sich rasenförmig eine ungemein grosse Anzahl von krautigen, leicht welkenden, dunkelgrünen bis bräunlichen, unterseits etwas helleren, lanzettlichen, stumpflich-zugespitzten, einfach-gefiedert-fiedertheiligen Wedeln. Die Länge des Wedels beträgt mit Einschluss des $\frac{3}{4}''$—$1\frac{1}{3}''$ langen Stieles $2''$—$5''$, die Breite $\frac{3}{4}''$—$1''$.

Fiedern auf jeder Seite 7—15, die unteren sind horizontal abstehend und wie die mittleren, etwas abstehenden, länglichen, nur an einem Punkte der breiten Basis aufsitzend, eiförmig-länglich, nur die obersten mit ihrer unteren Basishälfte der Wedelspindel angewachsen und an ihr herablaufend, alle mit abgerundeter Spitze; die untersten Fiedern sind lockergestellt, die oberen dicht untereinanderstehend, fast gegenständig; bis über die Wedelhälfte hinauf bleiben die Fiedern fiedertheilig mit schwachgekerbten Abschnitten, erst unter der Wedelspitze werden sie fiederspaltig und zuletzt nur gekerbt; Fiedertheilchen auf jeder Seite 5—6, nur das erste obere der Wedelspindel angedrückt, ihr parallel, das erste untere spitzwinkelig zu derselben gestellt, beide aus parallel zur Fiederspindel eingeschnittener Basis oval, an dem der Wedelspindel zugewendeten Rande undeutlich, schwach gekerbt, an dem nach der Fiederspitze hinsehenden Rande deutlich 4mal gross-gekerbt, die folgenden Fiedertheilchen mit angewachsener Basis und ganzrandig, alle auf der unteren Fläche reichlich mit gelblich-braunen Spreublättern und Haaren bekleidet.

Die Fruktifikatton beginnt schon am Grunde des Wedels; die rundlichen braunen Fruchthäufchen stehen nahe bei einander in der Nähe des

Randes und fliessen bei der Reife zu einer einfachen Reihe ineinander. Die Sporen kleiner als bei der folgenden Art, gelblich oder gelblich-braun, fast kugelrund, mit einer konkaven Seite, fast ganz glatt.

Der Wedelstiel glänzend braunroth, mässig lang, $\frac{3}{4}''$—$1\frac{1}{3}''$, aufsteigend, durch einen dunkleren Knoten gegliedert, zerbrechlich, mit blass-braunen Spreublättern und Haaren in der Jugend reichlich bekleidet, später ziemlich kahl. Die Spreuschuppen schmal-lanzettlich, sehr weitläufig und sparsam gezähnt, die Zähne mitunter sehr lang und peitschenförmig. Wedelspindel gelblich, mit Haaren und Spreuschuppen bekleidet, mit einer Rinne, die sich bis auf den Stiel hinabzieht.

Die Fruchtreife trifft in das Ende des Juli. Die Wedel überwintern nicht.

Gute Abbildungen liefern Schkuhr auf t. 19, Sturm in XXIV. 3; kaum erkennbar in der „Flora danica" auf t. 391. In Bolton's „Filices britannicae" steht sie auf t. 9.

Unsere Pflanze liebt steile, sonnige Felsen des Vorgebirges, wo sie in deren Ritzen in Gesellschaft von *Asplenium germanicum*, *A. septentrionale*, *A. Trichomanes* und von *Duvalia rupestris* N. ab E. (Milde, 1856) zu finden ist.

In Schlesien ist nur ein sicherer Standort bekannt: Im Weistritzthale bei Charlottenbrunn auf Gneiss (1500′). (Beinert.)

Ausserdem kommt sie vor in ganz Europa, Nord-Amerika und Asien (Sibirien, Kaukasien). Aus Grönland erhielt ich sie von Breutel; die Exemplare sind nur 1″ 5‴ hoch, während die aus Labrador ganz den schlesischen gleichen.

Früher wurde die Pflanze nicht selten mit der ganz verschiedenen *Notholaena Marantae* verwechselt, so von Roth und Hoffmann.

50. *W. hyperborea* R. Brown. Nordische Woodsie.

Syn.: *Polypodium arvonicum* Withering, Sm.
P. hyperboreum Sw.
Acrostichum hyperboreum Liljebl.
Ceterach alpinum De C.
Woodsia alpina Tausch, Newm.

Wedel aus nicht verschmälertem Grunde länglich, mit verhältnissmässig breiter, sehr kurzer, stumpfer Spitze, krautig, weich, gelblich-braun, unterseits lichter, einfach-gefiedert-fiederspaltig, Fiedern 9—11, ziemlich dicht-gestellt, sitzend, horizontal-abstehend, kurz, die unteren delta-eiförmig mit ganz stumpfer, abgerundeter Spitze, die obersten mehr oval. Fiederläppchen (nur 2 Paare) ganzrandig, das erste aus wenig schmälerer und wenig eingeschnittener Basis, verkehrt-eiförmig, abgerundet, das folgende Läppchen an der Basis nicht eingeschnitten, alle auf der unteren Fläche fein-spreuhaarig. Die Fruktifikation beginnt schon an dem Grunde des Wedels. Die braunen Fruchthäufchen stehen in der Nähe des Randes und fliessen zuletzt zusammen. Wedelstiel kurz, braunroth-glänzend, durch einen Knoten gegliedert, mit Haaren und Spreuschuppen ziemlich dicht bekleidet, mit einer Rinne, die sich bis auf die bräunliche, mit vielen Haaren und spärlicher mit schmalen Spreuschuppen bekleidete Spindel hinaufzieht.

Beschreibung.

Aus einem verkürzten, durch unzählige Wurzelfasern ganz versteckten Rhizome erheben sich 2—9 krautartige, gelblichbraune, unterseits etwas lichtere, im Umfange aus nicht verschmälerter Basis längliche, einfach-gefiedert-fiederspaltige Wedel mit ganz kurzer, stumpfer, breiter, abgerundeter Spitze. Länge des Wedels mit Einschluss des $\frac{1}{3}''$—$\frac{3}{4}''$ langen Stieles $1''$—$2\frac{1}{2}''$, Breite $\frac{1}{4}''$—$5'''$. Fiedern auf jeder Seite 9—11, sitzend, die unteren horizontal-abstehend, die oberen abstehend, bei grös-

seren Exemplaren locker, bei kleineren etwas gedrängter stehend, abwechselnd (nur bei ganz kleinen fast gegenständig), alle bis nahe unter die Wedelspitze gleich-breit, aus breiter, aber nur in einem Punkte aufsitzender Basis kurz, delta-eiförmig mit ganz breiter, abgerundeter Spitze. Fiederläppchen auf jeder Seite nur zwei, das erste parallel zur Wedelspindel, aus wenig schmälerer und wenig eingeschnittener Basis verkehrteiförmig, der hintere Rand desselben in einem steilen Bogen zur Wedelspindel herablaufend, am vorderen Rande an der Basis ein wenig eingeschnitten und dadurch daselbst schmäler als an der breiten abgerundeten, ganzrandigen Spitze; das folgende Läppchen an der Basis nicht eingeschnitten, abgerundet, alle ganzrandig und auf der unteren Fläche feinspreuhaarig. Die obersten Fiederchen jedes mit ihrer oberen Basishälfte mit der Wedelspindel verschmelzend, nur gekerbt, abstehend und bald mit der Wedelspitze verschmelzend, alle stumpf, abgerundet. Die Fruktifikation beginnt schon am Grunde des Wedels; die rundlichen, braunen Fruchthäufchen stehen nahe bei einander in der Nähe des Randes und fliessen bei der Reife zusammen, bei kleinen Exemplaren bedecken sie die ganze untere Fläche des Fieders.

Die Sporen auffallend gross, dunkelbraun, fast kugelrund mit einer konkaven Seite, feinrissig-verunebnet. Der Wedelstiel kurz, glänzendbraunroth, zerbrechlich, aufrecht, durch einen dunkleren Knoten gegliedert, mit Haaren und Spreuschuppen bekleidet, mit einer Rinne, die sich auf die bräunliche, nach der Spitze zu gelbliche, mit vielen Haaren und sparsamer mit schmalen Spreuschuppen bekleidete Spindel hinaufzieht.

Die Fruchtreife trifft in die Mitte des August und in den September. Die Wedel überwintern nicht, halten sich aber bis in den Oktober hinein, wenn *Polypodium alpestre* durch den Frost schon getödtet ist.

Eine gute Abbildung liefert Sturm in seiner Flora in XXIV. 3.

Unsere Pflanze liebt steile, sonnige Felsen des Hochgebirges, in deren Ritzen sie in Gesellschaft von *Aspidium Lonchitis*, *Asplenium viride*, *Distichium capillaceum*, *Rhabdoweisia denticulata* und *Preissia commutata*

angetroffen wird. — In Schlesien sind als sichere Standorte bekannt: Der Basalt der kleinen Schneegrube und der Kessel im mährischen Gesenke auf Glimmerschiefer (an 4400′), wo ich sie am 2. Oktober 1854 in ziemlich zahlreichen, ausgezeichnet schönen Exemplaren auffand. Nach einem alten schlesischen Herbarium auch in der Melzergrube des Riesengebirges. Sie hat im Allgemeinen ganz die geographische Verbreitung der *W. ilvensis*.

Die Exemplare des Riesengebirges zeichnen sich durch eine auffallende Kleinheit aus: sie sind kaum über 1″ lang und nicht selten ganz steril, während die reichlicher bekleideten des Gesenkes bis $2\frac{1}{2}$″ lang werden, und selbst an den kleinsten, $\frac{3}{4}$″ langen Individuen eine üppige Fruktifikation zeigen.

Ueber die specifische Natur unserer Pflanze herrschen bei den verschiedenen Botanikern ganz entgegengesetzte Ansichten.

Blytt hält sie für eine zartere Form von *ilvensis*, auch Fries und Koch betrachten sie als eine Abänderung derselben. Als besondere Art unterscheiden sie O. Swartz, Sprengel, Link, Kunze, Willdenow, Hooker u. A. In Schlesien finden sich keine Uebergänge und sind beide Arten leicht zu unterscheiden.

Selbst die nur 1″ 5‴ hohen Exemplare der *Woodsia ilvensis* von Friedrichsthal und Neuherrnhut in Grönland zeigen keine Uebergänge zu *W. hyperborea*, sondern bleiben ihrem Charakter treu, während die 5″ 5‴ langen Individuen der *W. hyperborea* aus den Alpen gleichfalls alle specifischen Merkmale dieser letzten Art ganz ausgeprägt besitzen. Man sieht aus diesen Beispielen, dass wenigstens die Grösse kein Unterscheidungsmerkmal abgeben kann, da sonst *W. ilvensis* gewöhnlich grösser ist. Immer scheint aber die *W. ilvensis* mehr niederen Höhen anzugehören als die *W. hyperborea*, welche nur im Hochgebirge vorzukommen scheint. So besitze ich die *W. ilvensis* noch vom Milischauer, aus dem Otterngrunde a. d. Saale, von Hirschberg bei Nimes in Böhmen, von Ebersdorf a. d. Saale, aus dem Hochwalde bei Zittau und aus der Gegend von Kassel.

Noch im Jahre 1856 fand ich die *Woodsia ilvensis* im Weistritzthale an einer Stelle in ungeheuerer Menge, und zwar in allen möglichen Altersstufen, von der keimenden Pflanze an. Die noch sehr jungen, kaum $\frac{1}{2}''$ bis $1''$ hohen Exemplare zeichnen sich durch ein sehr hellgrünes und ungemein breites, steriles Laub mit ovalen, schwach kerbig-eingeschnittenen Fiedern aus; aber auch hier ist *Woodsia ilvensis* nicht zu verkennen, ebensowenig als in den zahlreichen nur $1\frac{1}{2}''$ hohen, aber doch schon fruktifizirenden Individuen. Selten sind sterile, über $3''$ hohe Exemplare, mit auffallend hellgrünem, sehr breitem Laube und breitovalen Fiedern.

Eine schöne, verwandte Art besitzt unsere Pflanze in der *Woodsia glabella* R. Brown vom Grossen Bärensee in Nord-Amerika und aus Tyrol.

Ein der *Woodsia* sehr nahestehendes Genus, *Physematium*, welches uns fehlt, ist gleichfalls in Nord-Amerika mit einer Art, dem *Ph. obtusum* Kze., vertreten.

An die Beschreibung dieser Art will ich die einer für Europa ganz neuen knüpfen, welche in ihrem Habitus noch an *Woodsia hyperborea* erinnert.

W. glabella R. Brown.

Syn.: *W. Hausmanniana* Milde, in litteris

Hierzu Fig. 104.

Wedel aus wenig verschmälerter Basis linealisch-lanzettförmig, allmälig scharf-gespitzt, papierartig, gelblich-braun, einfach-gefiedert: Fiedern 9—10, die unteren gegenständig, horizontal-abstehend, entfernt-gestellt, mit breiter, abgerundeter Spitze und breiter, nur an einem Punkte aufsitzender Basis; die oberen wechselständig, abstehend, genähert, schmäler, spitz, von 3—5 gekerbten Abschnitten gebildet, durch die etwas ausgezogene Basis elliptisch, spitz, mit 3—5 gekerbten Abschnitten, die obersten Fiedern ganz und nur gekerbt; der unterste Fieder ei-deltaförmig, fast rundlich, oben an der Basis mit einem bis auf den Nerv gehenden, aus keilförmiger Basis

sich sehr verbreiternden, abgerundeten und einem weniger tiefgehenden, abwechselnd darunterstehenden Abschnitte, ein dritter viel kürzerer vor der Spitze des Fieders, alle wellig-gekerbt; Wedelspindel kahl, nur der Stiel sehr sparsam mit Spreuschuppen bekleidet; Fiedern ganz kahl, nur die fruktifizirenden mit einzelnen braunen Härchen. Fruktifikation schon am Grunde beginnend oder das erste Fiederpaar steril.

Beschreibung.

Aus einem kurzen, durch Wedelstielreste versteckten, dicht mit Spreuschuppen bekleideten Rhizome erheben sich einzelne aufrechte und aufsteigende, papierartige, gelblich-braune, aus etwas verschmälerter Basis linealisch-lanzettförmige, allmälig scharf zugespitzte, einfach-gefiederte Wedel. Sie sind sammt dem Stiele 1″ 10‴ bis 2½″ hoch und 5‴ breit; der Stiel 5‴ lang und durch einen Knoten gegliedert.

Fiedern 9—10 Paare, die untersten horizontal-abstehend, entfernt gestellt, gegenständig, aus breiter nur an einem Punkte aufsitzender, ganzrandiger Basis, ei-deltaförmig, rundlich, am Rande wellig gekerbt, an der Spitze abgerundet; die höherstehenden, schmäleren abstehend, genähert, wechselständig, durch die schmälere etwas vorgezogene Basis elliptisch, spitz, von 3—5 gekerbten Abschnitten gebildet; nach der Wedelspitze zu nehmen die Fiedern ganz allmälig an Grösse ab und verschmelzen mit derselben, welche sich sanft verschmälert und spitz endet; der unterste Fieder etwas kürzer als der folgende, 2‴ lang, 2½‴ breit, an seiner Basis oben mit einem bis auf den Nerv des Fieders herabgehenden, abstehenden, aus ganzrandiger, keilförmiger Basis sehr verbreiterten, abgerundeten, wellig-gekerbten Abschnitte und einem weniger tiefgehenden, abwechselnd darunterstehenden; ausserdem ist der Fieder nur noch vor seiner Spitze an der oberen Hälfte etwas eingeschnitten, sonst wellig-gekerbt, abgerundet. Die nächsten Fiedern erscheinen fiederspaltig von 3 oder 5 Abschnitten gebildet, die sämmtlich gekerbt sind, die seitlichen

stumpflich, der Endabschnitt spitz; der längste Fieder etwas über der Mitte des Wedels, 3''' lang, $1\frac{1}{2}$''' breit; die Fruktifikation beginnt schon am Grunde des Wedels, oder das erste Fiederpaar bleibt steril.

Die braunen Fruchthäufchen sitzen je 1 auf einem Fiederläppchen und bedecken, zuletzt zusammengeflossen, die ganze Unterseite des Fieders. Wedelstiel gelb, mit einer Rinne, äusserst sparsam mit schmalen Spreuschuppen bekleidet, Wedelspindel kahl, gelblich, mit einer, weit unter der Spitze verlöschenden Rinne; die Unterseite der sterilen Fiedern ganz kahl, nur die der fruktifizirenden mit wenigen braunen Härchen. Sporen wie von *W. hyperborea.*

Spreuschuppen ei-lanzettförmig, sehr lang zugespitzt, mit sparsamen, sehr langen, zum Theil rückwärts gerichteten, gegliederten Fortsätzen, ausserdem am Rande auch an einzelnen Stellen unregelmässig aufgetrieben.

Ich erhielt diese Pflanze als *W. hyperborea* in 4 Exemplaren. Standort: Alpe Kreuzberg in Südtyrol, Finder: Dr. Gustav Lorinser.

Im Sommer 1855 und 56 erhielt ich von Hausmann auf meine Bitte einen ansehnlichen Vorrath einer schönen *Woodsia*, die er 1853 am Praxer-See im Pusterthale in einer Seehöhe von 5000 Wiener Fuss an einem Dolomitfelsen gesammelt hatte, und zwar in Gesellschaft von *Cystopteris montana* und *Asplenium viride;* auch diese Exemplare stimmten ganz mit denen von Lorinser überein.

Im Sommer 1856 wurde mir Gelegenheit gegeben, unsere deutsche Pflanze mit Exemplaren aus Nord-Amerika zu vergleichen; letztere stimmen genau mit denen von der Kreuzberg-Alpe überein, und somit kann *Woodsia glabella* als deutsche Bürgerin betrachtet werden. Ruprecht citirt in seinen Beiträgen zur Pflanzenkunde des Russischen Reiches (3. Lief. 1845) zu unserer Pflanze, die bisher nur am grossen Bärensee in Nord-Amerika beobachtet wurde, als neuen Standort: „in regione Baicalensi;“ seine Beschreibung passt ganz auf unsere Pflanze.

Subordo III. Die Fruchthäufchen ohne Schleierchen.

Polypodium L. Tüpfelfarn.

Die Sporangien sitzen auf den Adern oder deren keulenförmigen Enden, und sind zu rundlichen, zerstreuten oder gereihten Häufchen angeordnet.

Uebersicht der Arten.

1. ***Polypodium vulgare* L.**
2. ***P. Phegopteris* L.**
3. ***P. Dryopteris* L.**
4. ***P. Robertianum* Hoffm.**
5. ***P. alpestre* Hoppe.**

† Wedel einfach-fiedertheilig; an der Basis gegliedert. Die Venen meist 2mal gabelig-getheilt (sehr selten 3—4mal), den Rand der Fiedertheile nicht erreichend und zuletzt sich kolbig verdickend. Der Sorus sitzt mit seiner Mitte der Spitze der untersten, vorderen Gabel auf.

51. *P. vulgare* L. Engelsüss. Gemeiner Tüpfelfarn.

Syn.: *Ctenopteris vulgaris* Newm.

Hierzu Fig. 117 *a*, *b* und *c* bis 123.

Wedel lanzettlich, derb, buchtig-fiedertheilig; Fiedertheile aus verbreiterter, herablaufender Basis länglich oder linealisch-lanzettlich, stumpf oder spitzlich, mehr oder weniger gesägt, kahl. Fruchthäufchen gesondert, sehr selten zusammenfliessend.

Wedelstiel verhältnissmässig lang, kahl; Wedelspindel mit einer Rippe.

Beschreibung.

Aus einem dicht unter der Erdoberfläche befindlichen, wagerechten, walzlichen, 2‴ dicken, bis $\frac{3}{4}$′ langen, mit braunen Spreuschuppen dicht bedeckten Rhizome entspringen zahlreiche, zweizeilig angeordnete, steif aufrechte, bis fast 1′ lange, derbe, oberseits dunkel-, unterseits hellgrün

gefärbte, im Umfange lanzettliche, am Grunde breitere, buchtig-fiedertheilige Wedel, deren äusserstes Ende entweder stumpflich, abgerundet oder spitz und mehr oder weniger vorgezogen und einfach gekerbt ist: bisweilen erscheint dasselbe, indem die Fiedertheile plötzlich aufhören, ohne allmälig kürzer zu werden, wie aufgesetzt. Fiedertheile (8—20 Paare) ziemlich lockergestellt, wechselständig, oft genau gegenständig, oft nur einzelne gegenständig, horizontal abstehend oder mehr oder weniger aufstrebend, aus plötzlich verbreiterter, herablaufender Basis länglich oder linealisch-lanzettlich, an den Enden stumpf, abgerundet oder spitzlich, am Rande ganz oder mehr oder weniger sägezähnig-gekerbt, sämmtlich kahl, wie die ganze Pflanze.

Die Fruktifikation beginnt selbst bei grossen Exemplaren entweder schon am Grunde oder weiter oben am Wedel, der äusserste Theil der Wedelspitze bleibt stets steril. Die Fruchthäufchen stehen stets in zwei Reihen (bis je 15), parallel mit dem Mittelnerv des Fiedertheiles, dessen Spitze jedoch stets steril bleibt, zuerst gelblich, später tiefbraun, gesondert, sehr selten zusammenfliessend.

Die Sporen sind nächst denen von *Osmunda* und neben denen von *Woodsia hyperborea* von allen schlesischen Farnen am grössten, lichtgelb, nierenförmig, durch wenig konvexe Warzen schwach gekörnelt oder gefeldert erscheinend.

Der Wedelstiel ist meist verhältnissmässig lang, von dem herablaufenden Parenchym der Fiedern schwach gesäumt, am Rücken konvex, vorn sehr schwach gewölbt, ganz am Grunde kopfig verdickt und daselbst eingelenkt; die Spreuschuppen sind schmal lanzettlich, am Rande vom Grunde an bis dicht unter die lange Spitze unregelmässig mit breiten Zähnen besetzt, mitunter statt der Zähne blosse buckelige Erhabenheiten. Die Wedelspindel ist grünlich oder ganz weiss, gegen die Spitze hin- und hergebogen, mit einer im lebenden Zustande stark hervortretenden Rippe, kahl. Die Fruchtreife trifft in den Juli und August. Die Wedel scheinen von allen Farnen am besten zu überwintern.

Die Pflanze wächst bei uns vorzüglich in der höheren Ebene (in der eigentlichen Ebene ist sie sehr selten) und geht bis in das Hochgebirge; hier findet sie sich auf Gneiss, Glimmerschiefer, Basalt, Serpentin, Gabbro, Porphyr, Kalk, Grauwacke, und steigt bis über 4400′.

Sie wächst besonders auf schattigen Berglehnen, von denen die Wedel in zahlreicher Menge und hoch aufgeschossen sich herabneigen, oder zwischen den Wurzeln der Bäume; es findet sich dann zwischen den einzelnen Truppen nicht selten *Asplenium Trichomanes*, *Cystopteris fragilis* und *Asplenium Serpentini*. Sie kommt jedoch auch nicht selten in den Ritzen sonniger und steiler Felswände vor, sowie an alten Mauern, wo sie dann stets kleiner, zuweilen nur zollhoch wird.

Um Breslau findet sie sich bei Ransern; Lissa; im Walde bei Kottwitz; am Weinberge bei Ohlau; bei Skarsine in den Schluchten des Glaucherwaldes häufig; bei Nimkau (v. Uechtritz jun.); im Buchenwalde bei Katholischhammer; in Niederschlesien auf den Dalkauer Bergen bei Gross-Glogau; im Nonnenbusche bei Sprottau; in der Lausitz bei Sommerfeld und Marklissa; auf der Landskrone bei Görlitz (Peck). Auf dem Zobtengebirge; in der Stadt Zobten selbst; in Pitschen bei Ingramsdorf auf alten Mauern; bei Strehlen; auf den Striegauer Bergen; bei Reinerz; auf dem hohen Steine bei Patschkau; bei Rückers; bei Habelschwerdt; bei Nieder-Langenau. Um Charlottenbrunn und um Warmbrunn im Sattler; bei Grünbusch; bei Bober-Ullersdorf; am Kochelfall; häufig auf dem Wege von Giersdorf nach dem Hainfalle; im Riesengrunde; am Wölfelsgrunde; im Klessengrunde und am Kalkbruche bei Seitenberg. Im Gesenke gleichfalls häufig, z. B. bei Zuckmantel, überall um Gräfenberg; auf dem Petersteine; bei Einsiedel u. s. w. (Milde). In Oberschlesien bei Carlsruh; Gleiwitz; um Cosel bei Giraltowitz; im Wroniner und Suckowitzer Walde; bei Ratibor; um Tost bei Dombrowka; an der Landecke bei Hultschin; um Oppeln bei Krappitz; am Annaberge; auf der Wissoka Hora.

Nach Kölbing in der Oberlausitz nicht selten. — Unsere Pflanze findet sich überhaupt in ganz Europa, Asien und Nord-Amerika.

Gute Abbildungen von ihr finden sich in Schkuhr's Werke auf t. 11, in Sturm's Flora XXIV. 3, in der „Flora danica" t. 1060, in der „History of British Ferns" von Newman S. 43, 45, 48.

Sie besitzt in Amerika mehrere Verwandte, z. B. *P. incanum* L. aus Nord-Amerika, *P. macrocarpum* Presl aus den Gebirgen von Peru, und aus Jamaika *P. pendulum* Sw., von welchen ihr die zweite Art, eine kleine, niedliche Pflanze, wohl am nächsten steht.

Ganz jugendliche Pflanzen, deren Rhizom erst $\frac{3}{4}''$ oder noch kürzer ist, tragen neben den normalen Wedeln auch andere, ganz einfache, sterile Wedel, die sammt dem Stiele sogar bis 3″ hoch werden, meist jedoch kaum 1″ hoch bleiben. Das Laub besteht dann aus einem einfachen, lanzettlichen, abgerundeten Blatte mit unregelmässig schwach gekerbten Rande; an anderen, den nächst höheren Stadien, bemerkt man am Grunde dieses Blattes auf der einen Seite einen abstehenden Lappen, und auf der entsprechenden, gegenüberstehenden Stelle einen Kerb; noch andere Exemplare besitzen ein vollständiges Paar Fiederlappen, noch andere den Ansatz zu einem zweiten Paare oder wirklich 2 Paare Fiederlappen, und so geht ganz allmälig die normale Wedelgestalt aus der ganz einfachen Form hervor.

Das *Polypodium vulgare* kommt in Schlesien in mehreren Formen vor, die aber kaum den Namen einer Varietät verdienen, da sie ungemein unbeständig sind.

In Bezug auf die Gestalt der Fiedern kann man drei Formen unterscheiden:

1. *Forma commune* Milde.

Die Fiedern sind bis kurz vor ihrer Spitze gleich breit und spitzen sich dann schnell zu; dabei sind sie besonders gegen die Spitze hin deutlich-kerbig-gesägt.

Sehr häufig in der Trebnitzer Hügelregion und im Vorgebirge.

Es gehören hierher meist grössere Exemplare mit lang-ausgezogener Wedelspitze und von einer Höhe von oft $1\frac{1}{4}'$; die Breite variirt von

kaum 2″—2¾″. Diese Form erhielt ich auch durch Al. Braun aus New-York (leg. Dr. Weinland 1856).

2. *Forma rotundatum* Milde.

Die Fiedern sind breit-abgerundet und dabei äusserst schwach gesägt, so dass sie oft scheinbar ganzrandig sind; Wedelspitze sehr kurz.

Nicht selten in den Ritzen der Felsen im Vorgebirge; meist kleine Exemplare von 2″ Höhe; sehr selten wird diese Form 1′ hoch, wie z. B. um Gräfenberg.

3. *Forma attenuatum* Milde.

Die Fiedern verschmälern sich aus breitem Grunde ganz allmälig nach ihrem Ende zu. Der Rand und die Wedelspitze wie bei 1.

Nicht selten im mährischen Gesenke, Zobten, Trebnitz.

Hierher gehören die grössten Exemplare, von oft 1⅓′ Höhe und 3½″ Breite.

4. *Forma angustum* Hausmann.

Diese Form ist ausgezeichnet durch das langgestielte, im Verhältniss zur Länge sehr schmale Laub; sonst wie 1.

So ist z. B. der Stiel 4½″, das Laub 7″ lang und nur 1½″ breit. Im Gesenke.

5. *Forma brevipes* Milde.

Wedelstiel im Verhältnisse zu dem breiten Laube sehr kurz.

So ist z. B. bei einem Exemplare der Wedelstiel 10‴ lang, das Laub aber 3⅓″ lang und 2″ breit; bei einem anderen Exemplare ist das Laub 3″ lang, 2″ breit, der Wedelstiel 1″ lang. Man sieht, dass bei dieser Form zugleich die bedeutendere Breite in einem ungewöhnlichen Verhältnisse zur Länge steht.

Nach ihren anderen Eigenthümlichkeiten gehört die Pflanze zu 1.

Von Ph. Wirtgen erhielt ich dieselbe Form aus Koblenz; bei uns ist sie sehr selten; ich fand sie in einer Menge von Exemplaren um Frankenau bei Freiwaldau im Gesenke.

6. *Forma auritum* Willd.

Diese seltene Form, welche ich 1856 in grosser Menge um Gräfenberg und anderen Orten im Gesenke auffand, zeigt verschiedene Modifikationen, welche erwähnt zu werden verdienen. Die meisten Exemplare gehören nach ihren sonstigen Eigenthümlichkeiten zu 1 und 3, nur wenige zu 5.

Am einfachsten tritt diese Form auf, indem sich bei dem ersten Fiederpaare am Grunde der oberen Hälfte ein kleines nach vorn gerichtetes, abgerundetes, meist 2''' langes Oehrchen zeigt. Wenn zu diesem noch ein zweites, oft grösseres am Grunde der unteren Hälfte tritt, zu ist der Fieder ausserdem gewöhnlich noch mit 3—4 grösseren Kerben, gleichsam unentwickelten Fiederlappen versehen. Sehr häufig finden sich diese Oehrchen in derselben Grösse auch noch am 2., 3., 4. und 5. Fiederpaare und werden über 3''' und 4''' lang, doch treten sie beim 4. und 5. Fiederpaare nur am Grunde der unteren Hälfte deutlich hervor.

Ausserdem wurde diese Form auch von Peck zwischen Granitfelsen am hohen Neisseufer bei Görlitz, auf Kalk bei Seitenberg, am Glätzer Schneeberge und im Weistritzthale von mir gefunden.

Monströse Bildungen.

7. *Monstr. pinnis furcatis.*

Diese Monstrosität ist bei unserer Pflanze sehr häufig und findet sich besonders gern an Exemplaren, die zu 6. gehören.

Die Theile, in welche sich die Fiedern gabeln, sind bisweilen $\frac{3}{4}$'' lang; bis jetzt zeigten höchstens 3 Fiedern an einem Exemplare diese Bildung.

8. *Monstr. apice frondis furcato.*

Auch diese Monstrosität fand ich ziemlich zahlreich im Gesenke.

Die Gabeln, welche die Wedelspitze bilden, stehen bald in einem sehr spitzen, bald in einem sehr stumpfen Winkel zu einander; ihre Länge

variirt von kaum 2‴ — 1¼″. Die Gabelung erstreckt sich meist nur auf die einfache, gekerbte Wedelspitze, nur bei 2 Exemplaren erstreckt sie sich tiefer, so dass die Gabeltheile mit mehreren Paaren von Fiedertheilen besetzt sind.

An derselben Pflanze findet sich auch bisweilen die Form 6 und die Monstrosität 7 vor. Sonderbarer ist eine Monstrosität die ich auf einem Rhizome in drei einander ähnlichen Exemplaren vom Zobten besitze.

Bei dem auffallendsten Exemplare trägt ein kaum einen Zoll hoher Wedelstiel statt einer buchtig-fiedertheiligen Frons — zwei unter einem spitzen Winkel nebeneinandersitzende, ungestielte Wedel, deren jeder ganz unregelmässig buchtig-fiederspaltig ist, mit verbreiterten Wedelspitzen. Das Exemplar fruktifizirte dabei reichlich.

9. *Monstr. daedaleum.*

An den Monstrositäten 7 und 8 sind ausser den angegebenen ungewöhnlichen Bildungen sonst alle Wedeltheile regelmässig entwickelt, der Umriss des Wedels ganz normal.

Bei dieser Monstrosität dagegen sind einzelne Fiedern ungewöhnlich verlängert, andere dagegen ungewöhnlich verkürzt, sehr oft grob gekerbt und unregelmässig-gabelig, indem der eine Theil sehr entwickelt, der andere sehr verkürzt ist. Gesenke (Milde).

---

10. Noch zwei, für unsere Pflanze charakteristische Eigenthümlichkeiten sind zu erwähnen.

Ist nämlich durch irgend einen Zufall die Wedelspitze am Entstehen gehindert worden, dann sucht der Wedel diesen Mangel dadurch zu ersetzen, dass der unter der Wedelspitze zunächst sitzende Fieder sich senkrecht aufrichtet und so die ursprünglich abortirte Wedelspitze ersetzt. Das schönste Exemplar ist mit Einschluss von Stiel und Spitze 5″ lang und 3½″ breit.

Die Wedelspitze wird von einem einzigen Fieder gebildet, der in Grösse und Gestalt genau den Seitenfiedern entspricht. Man sieht deutlich, wie an seinem Grunde die Rippe der Wedelspindel plötzlich abbricht und nicht, wie es sonst der Fall ist, in die Spitze fortgeführt wird.

Genau dieselbe Bildung beobachtete ich an *Aspidium lobatum*, *Asp. cristatum* und *Asp. Braunii;* bei letzterem ist sogar noch ganz deutlich die verkümmerte Anlage zur Wedelspitze zu erkennen.

11. Eine zweite Eigenthümlichkeit hat unsere Pflanze mit *Blechnum* gemeinschaftlich. Nicht selten findet man nämlich Exemplare, deren oberer Theil im Bogen herabgekrümmt ist und denen dann auf der inneren Seite dieses Bogens alle Fiedertheile fehlen: auch hier ist ein äusserer Einfluss die Ursache.

†† Wedel mehrfach-getheilt, langgestielt. Die Venen sind bald ganz einfach, bald einfach-gabelig, und laufen ohne sich zu verdicken, vollständig in die Buchten der Kerbzähne aus. Entweder sind beide Gabeln oder nur die eine Gabel fruchtbar. Die Sori sitzen unterhalb vom Venenende.

52. *P. Phegopteris* L. Buchen-Tüpfelfarn.

Syn.: *Gymnocarpium phegopteris* Newm.
Polypodium connectile Michx.
Phegopteris vulgaris Mettenius.
Phegopteris polypodioides Fée.

Wedel ei-deltaförmig, einfach-gefiedert-tieffiederspaltig; Fiedern horizontalabstehend, das unterste Paar niedergebogen, aus etwas schmälerer Basis linealisch-lanzettlich, zugespitzt. Fiederlappen länglich-stumpflich, ganzrandig oder schwach gekerbt, auf der Unterseite an den Adern fein-weisshaarig, am Rande gewimpert; der erste Fiederlappen verschmilzt mit dem gegenüberstehenden des anderen Fieders zu einer viereckigen Gestalt mit gebuchteten Rändern, nur die des 1. oder des 1. und

2. Fiederpaares sind gesondert. Fruchthäufchen am Rande der Fiederläppchen sitzend, zuerst gelblich, gesondert, später braun und zusammenfliessend. Wedelstiel länger als das Laub, sparsam mit Spreublättchen besetzt. Spindel oberseits fein spreuschuppig, unterseits haarig und zweizeilig-braunspreuschuppig. Fiederspindeln ober- und unterseits fein-spreuhaarig.

Beschreibung.

Aus einem kriechenden, dünnen, dunkelbraunen, mehrfach-getheilten, horizontalen, mit hinfälligen Spreuschuppen bekleideten, mit langen Wurzelfasern nicht gerade reichbedeckten Rhizome entspringen nebeneinander einzelne, bis über 1′ hohe, weiche, oben dunkelgrüne, seltener gelbliche, unterseits hellere, dicht an ihrer Basis stark gebogene, dann aufrechte Wedel mit nicht selten etwas hin- und hergebogenen Stielen, die im eingerollten Zustande dicht mit goldgelben und braunen Spreuschuppen bedeckt sind. Der Umriss der Wedel ist ei-deltaförmig, am Grunde sind sie also am breitesten; die Wedelspitze ist lang ausgezogen, feinzugespitzt, zuerst fiederschnittig, zuletzt schwach gekerbt. Fiedern (12—18 Paare) genähert, sitzend, horizontal-abstehend, an den schwachgekerbten Spitzen bogig aufwärtsgekrümmt, nur ausnahmsweise horizontal, alle fast ganz genau gegenständig, das erste Paar bogig herabgekrümmt; nach der Spitze des Wedels werden die Fiedern ganz allmälig kleiner und erscheinen zuletzt nur noch schwach gekerbt, die mittleren und untersten aus etwas schmälerer Basis linealisch-lanzettlich, zugespitzt. Fiederlappen dichtstehend (bis 18 Paare), etwas nach vorn geneigt, fast senkrecht, länglich, stumpflich, ganzrandig oder seltener schwach gekerbt, am Rande weisshaarig gewimpert, auf der Unterseite und häufig auch auf der Oberseite zerstreut mit weisslichen Härchen bekleidet; die Haare sind lang und sehr spitz, einzellig. Die grundständigen Lappen eines jeden Fieders stets etwas kleiner als die folgenden. Der erste Fiederlappen eines jeden Fieders (mit Ausnahme der 1—2 untersten

Paare) verschmilzt mit dem gegenüberstehenden ersten Lappen des gegenständigen Fieders zu einer viereckigen Gestalt mit abgerundeten Spitzen und gebuchteten Rändern; von diesen letzteren laufen die der Wedelspindel zugekehrten bis zum nächst darunterstehenden Fiederpaare herab, so dass die Wedelspindel auf diese Weise geflügelt erscheint.

Die Fruktifikation beginnt stets am Grunde des Wedels schon auf dem ersten Fiederpaare; der äusserste, gekerbte Theil der Wedelspitze, wie der Fiedern bleibt steril. Die Fruchthäufchen sitzen am Rande der Fiederläppchen, besonders an den Seitenrändern, der obere Rand gewöhnlich frei, zuerst gelblich, gesondert, später braun und zusammenfliessend.

Die Sporen sind gelblich, länglich, mit einer konkaven Seite, glatt. Der Wedelstiel ist ganz am Grunde stark gebogen und bräunlich, sonst gelblich, dünn, zerbrechlich, halbdrehrund, nur an seiner unteren Hälfte oberseits mit einer schwachen Rinne, sparsam mit braunen Spreublättchen besetzt oder fast kahl, länger als das Laub. Die Wedelspindel ist oberseits dunkelgrün bis bräunlich und dicht feinhaarig, unterseits konvex, heller und angedrückt — zweizeilig — braun-spreuschuppig und zugleich ganz feinhaarig, nur an ihrer Basis mit einer Rinne.

Die Spreuschuppen sind lang-lanzettlich, sitzen mit halbkreisförmiger Basis auf, gelblich oder dunkelbraun, ihre Zellen sind langgestreckt mit zum Theil horizontalen, zum Theil schiefen Querwänden, am Rande schon vom Grunde aus weitläufig mit sehr schmalen langen, spitzen, wimperähnlichen Zähnen besetzt.

Forma horizontale. Sehr entwickelte Form. Auch das erste Fiederpaar horizontal-abstehend mit aufwärtsgebogenen Spitzen und deutlich gekerbten Lappen. Riesengebirge (Jos. Kablick). Gesenke (Milde). Hierher gehören auch die Grönländischen Exemplare von Breutel.

Eine ungemein konstante Art, die eigentlich nur in der Grösse und dem gekerbten oder nicht gekerbten Fiederläppchenrande variirt. An sehr sonnigen Stellen bleibt sie niedrig und erscheint mit gelblicher Farbe;

doch ist sie dann meist üppig fruktifizirend, die Venen gabelig und beide Gabeln Fruchthäufchen tragend, während die Exemplare, welche im Schatten wachsen, oft ganz einfache Venen besitzen, oder sind letztere gabelig, so trägt doch sehr häufig nur die eine Gabel einen Sorus. Ihre Fruchtreife trifft in das Ende des Juni und in den Juli. Die weichen Wedel überwintern nicht.

Besondere Formen.

1. *Monstr. furcatum.* Ich beobachtete sie einmal im Weistritzthale und zweimal im Gesenke. Die Gabeln sind ungefähr 7''' lang bei zwei Exemplaren, bei dem dritten fast 2'' lang.

2. Ein einziges Mal fand ich ein Exemplar mit einem $11\frac{1}{2}$'' langen Stiele und nur $3\frac{3}{4}$'' langem Laube.

3. Das breiteste Exemplar hielt 7'' in der Breite.

4. Bei einem Exemplare ist der Stiel 10'' lang, das Laub 8'' lang und $4\frac{3}{4}$'' breit.

5. Bei einem Exemplare folgen in der oberen Hälfte des Laubes mehrere Male auf ungewöhnlich verkürzte Fiedern ungewöhnlich verlängerte; die Wedelspitze ist normal.

6. Die jüngsten von mir beobachteten Exemplare unserer Pflanze sind kaum $1\frac{1}{2}$'' hoch, kurz gestielt, deltoidisch, selbst die untersten Fiedern horizontal-abstehend, alle abwechselnd und nicht an der Basis mit einander verschmelzend, die Enden breit-abgerundet.

Die Pflanze wächst bei uns in der höheren Ebene und vorzüglich häufig im Vorgebirge, steigt aber auch in's Hochgebirge bis 4300', und findet sich auf Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Gabbro, Porphyr, Kalk, Sandstein, Basalt, Grauwacke, Grünstein.

Sie liebt besonders etwas feuchte Plätze in Wäldern, wo sie in grossen Massen, meist in Gesellschaft von *P. Dryopteris* erscheint; zuweilen aber auch in den Ritzen der Felsen.

In Schlesien findet sich diese Art in den Wäldern um Katholisch-Hammer bei Suhlau; sehr häufig auf dem Zobten und im Wartha- und

Eulengebirge; im Riesengebirge (Kleine Schneegrube); Glätzer Gebirge; im Gesenke und im Teschen'schen ist sie überall an den schattigen Wegrändern, in Schluchten, auch an Felsen im Kessel des Gesenkes sehr gemein; ausserdem in der Bunzlauer Zeche; bei Sommerfeld (Hellwig); im Vorwerksbusch bei Löwenberg; bei Proskau; auf dem Annaberge bei Leschnitz: um Cosel bei Wronin; um Tost vor Loniak; in der Obora bei Ratibor. Von Peck wurde es gesammelt in der Lausitz bei Posottendorf, Jauernick, im Neissethale bei Ostritz und im Hochwalde bei Lauban. Nach Kölbing in der Oberlausitz gemein. In der eigentlichen Ebene Niederschlesiens fehlt sie stellenweise ganz.

Unsere Pflanze findet sich ausserdem in ganz Europa, Asien und Nord-Amerika. Aus Grönland erhielt ich es von Breutel.

Schkuhr giebt in seinem Werke auf t. 20 und die „Flora danica" auf t. 1241 eine gute Abbildung.

Unsere Art besitzt in dem ähnlichen, grösseren *Polypodium hexagonopterum* Michx. aus Nord-Amerika einen nahen Verwandten. (Siehe Hooker's Icones tab. 210.)

53. *P. Dryopteris* L. Eichen-Tüpfelfarn.

Syn.: *Gymnocarpium Dryopteris* Newm.
Phegopteris Dryopteris Fée.

Wedel breit- und kurz-deltaförmig, am Grunde dreifach-gefiedert-fiederspaltig oder dreifach-gefiedert, oder doppelt-gefiedert-fiederspaltig; Fiedern eiförmig, die oberen lanzettlich; Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) lanzettlich oder eiförmig, spitzlich, abwechselnd gestellt, das erste untere am ersten Fiederpaare wenig kürzer als der ganze zweite Fieder; Fiedern dritter Ordnung länglich, stumpflich, sitzend, ganzrandig oder gekerbt oder fiederspaltig, kahl. Fruchthäufchen randständig, braun, später zusammenfliessend. Wedelstiel länger als das Laub, dünn, strohgelb, nur ganz

am Grunde mit Spreublättchen besetzt, Spindeln, wie der Stiel, drehrund, dünn und kahl.

Beschreibung.

Aus einem dünnen, drehrunden, ebenholzschwarzen, wiederholt-gabelig-getheilten, horizontalen, mit braunen Spreuschuppen sparsam bekleideten, mit langen Wurzelfasern ziemlich reich besetzten Rhizome entspringen dicht nebeneinander einzelne, am Grunde etwas gebogene, $\frac{1}{2}'$—$1'$ hohe, weiche, schlaffe, oberseits dunkel- oder gelblichgrüne, unterseits heller gefärbte, im Umfange breit-deltaförmige, kurz gespitzte Wedel, welche nach der Spitze zu rasch an Breite abnehmen und zuletzt in einer kurzen, gekerbten, etwas stumpflichen Spitze enden. Fiedern (6—13) sitzend, nur das erste, selten auch das zweite Paar langgestielt, alle, besonders die unteren, lockergestellt, fast horizontal-abstehend oder etwas aufstrebend, die untersten stets gegenständig, am Grunde in die Wedelspindel eingelenkt, die unteren eiförmig und doppelt-gefiedert oder doppelt-gefiedert-fiederspaltig, die oberen lanzettlich, einfach-gefiedert, die letzten nur gekerbt, mit etwas stumpflicher, schwach gekerbter Spitze. Die Fiederchen (7—14) abwechselnd und locker gestellt, seltener fast gegenständig, spitzlich, sitzend, lanzettlich oder eiförmig. Das erste in der oberen Hälfte des untersten Fieders ist grösser als das nächstfolgende und das erste in der unteren Hälfte nur wenig kürzer als der ganze zweite Fieder erster Ordnung, stets aber länger als der ganze dritte Fieder. Die Fiedern dritter Ordnung (5—9) sind gegenständig, ziemlich lockergestellt, etwas nach vorn geneigt, länglich, stumpflich, mit breiter Basis sitzend und daselbst ineinander verfliessend, nach der Fiederspitze zu allmälig in Lappen und Kerbe übergehend und dichter stehend, an den untersten Fiedern wieder fiederspaltig, oder häufiger nur gekerbt oder ganzrandig, alle, wie die Fiedern und Fiederchen, kahl. Die Fruktifikation beginnt stets schon am Grunde des Wedels; die Fruchthäufchen sind braun, randständig, zuerst gesondert, später zusammenfliessend; die äus-

sersten Enden des Wedels, der Fiedern und Fiederchen, sowie der obere Rand der Fiederblättchen stets steril. Die Sporen bräunlich-gelb, oval, fast nierenförmig, durch kaum bemerkbare Unebenheiten warzig. Wedelstiel länger als das Laub, dünn, strohgelb, mit einer Rinne, am Grunde etwas gebogen, ganz kahl und im Alter nur nach dem Grunde zu mit wenigen braunen Spreuschuppen bekleidet.

Spreuschuppen breit-lanzettlich, sehr lang und fein gespitzt, von der Mitte an am Rande mit kurzen, cylindrischen, drüsenähnlichen Organen besetzt. Die dünne, strohgelbe Spindel ist an den Anheftungspunkten der Fiedern deutlich gegliedert, nach der Spitze zu deutlich rinnenförmig, kahl.

Die Fruchtreife trifft in das Ende des Juni und in den Juli.

Die Pflanze wächst bei uns vorzüglich häufig im Vorgebirge, findet sich aber auch in der höheren Ebene und im Hochgebirge, und zwar auf Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Gabbro, Kalk, Porphyr, Grünstein, Grauwacke, Basalt, Sandstein, und steigt bis 4500′.

Sie liebt besonders etwas feuchte Laubholz- und Nadelwälder, auch in den Ritzen von Dorfmauern und Steinhaufen, gewöhnlich ein treuer Begleiter von *P. Phegopteris*. Sie ist ungemein konstant und findet sich nicht in besonderen Formen. Um Breslau ist sie häufig in der ganzen Trebnitzer Hügelgegend; um Deutsch-Hammer in Buchenwäldern; um Strehlen; Zobten; Fürstenstein; im Eulengebirge gemein; ebenso um Görlitz (Peck). Im Hochwalde bei Sprottau; um Carlsruh; Oppeln; Proskau: auf dem Annaberge; bei Cosel in der Jacobswalder Haide; um Ratibor bei Schillersdorf und Althammer u. s. w. Im Riesengebirge (Teufelsgärtchen); Gesenke; Glätzer Gebirge, selbst an den Kalkfelsen der Quarklöcher; auch im Teschen'schen ist diese Art sehr häufig.

Nach Kölbing ist sie in der Oberlausitz gemein.

Ausserdem kommt die Pflanze, von welcher Schkuhr auf tab. 25 und Sturm's Flora in XXIV. 3. gute Abbildungen liefern, noch überall in Europa (Skandinavien, Grossbritannien, Schweiz, Frankreich, Italien),

in Sibirien, Kamtschatka und Unalaschka vor. Aus Grönland und Labrador erhielt ich sie von Breutel. Das *Polypodium Dryopteris* auf t. 759 der „Flora danica" ist *Aspidium dilatatum* Sw.

54. *P. Robertianum* Hoffm. Starrer Tüpfelfarn.

Syn.: *P. calcareum* Sm.
Phegopteris calcarea Fée.

Diese Pflanze ist der vorigen zwar sehr ähnlich, lässt sich aber durch Folgendes bestimmt unterscheiden: 1) Das Rhizom ist kürzer, weniger getheilt, holzig, bräunlich, fast glanzlos. 2) Die Fiedern zweiter Ordnung sind an der Spitze stumpflich, abgerundet. 3) Am untersten Fiederpaare ist der erste Fieder zweiter Ordnung in der oberen Reihe kürzer oder nur so lang, als der folgende. 4) An demselben Fiederpaare ist der erste Fieder zweiter Ordnung in der unteren Reihe stets so lang als der ganze vierte Fieder erster Ordnung. 5) Die Abschnitte letzter Ordnung sind am Rande etwas ungeschlagen. 6) Die Spindeln, die Unterseite und der Rand der Fiederlappen sind mit zahlreichen, kurzen, blassen Drüsen besetzt, und dadurch drüsig, flaumig; der Träger dieser Drüsenhaare ist farblos, das Köpfchen gelblich. 7) Das ganze Laub ist tiefer dunkelgrün und starr. Die Sporen sind oval, braun, durch grosse Warzen fast knotig verunebnet. Die Spreuschuppen sind breit-lanzettförmig, sehr lang und fein zugespitzt, am Rande mit sehr zahlreichen, cylindrischen, farblosen, drüsenähnlichen Organen besetzt.

An den kleinsten fruktifizirenden Exemplaren fand ich das Laub $1\frac{3}{4}''$ lang und $1\frac{1}{2}''$ breit, den Wedelstiel $3''$ $6'''$ lang; an den grössten Exemplaren war das Laub $8''$ lang, $8''$ $10'''$ breit und der Wedelstiel $11''$ lang.

Diese Pflanze wurde von mir in einer zerfallenen Mauer von Grauwacke im Bade Ustron, in engster Gesellschaft mit *P. Dryopteris*, 1852 gesammelt. Aus der Gegend von Töppliwode bei Nimptsch erhielt ich sie von Hilse.

Am 1. Juni 1855 fand ich sie gleichfalls mit voriger Art an Kalkfelsen der Salzlöcher dicht bei Seitendorf, in der Nähe von Langenau, an 2300′ hoch, in Gesellschaft von *Encalypta streptocarpa.*

Im August desselben Jahres sammelte ich sie in den Mauerritzen von Einsiedel im Gesenke.

Im August 1856 beobachtete ich sie häufig an Urkalk bei Nieder-Lindewiese, und zwar an sehr vielen, getrennten Lokalitäten mit *Asplenium viride*, *Polypodium vulgare*, *Bartramia Oederi*, *Encalypta streptocarpa*, und zu Tausenden in den Mauerritzen der Ruinen eines ungeheuren Hohofens zwischen Reiwiesen und Einsiedel mit *Cystopteris fragilis*, *Polypodium Phegopteris*, *P. vulgare*, *Encylypta streptocarpa*, *Distichium capillaceum* und *Asplenium viride!* Auf Kalkfelsen der Wyssoka Hora am Annaberge in Oberschlesien (v. Uechtritz jun. 1857).

Nach Kölbing findet sie sich in der Oberlausitz im Gebirge bei Reichenberg im sogenannten Grunde vor Eckartsdorf an einem Kalkfelsen. Auch Thust scheint diese Art in Schlesien mehrfach beobachtet zu haben, was aus der Erwähnung bei *P. Dryopteris* hervorgeht, dass an Kalkfelsen der Wedel von starrer Konsistenz und die Pflanze mehr dunkelgrün und rauh sei. Nach Albertini steht sie „um Gnadenberg in Neuland bei Löwenberg im Schlossgarten, rechts vom Eingange an der steinernen Einfassung des Canals; 2. Juli 1817.“

Monstr. furcatum. Die Wedelspitze besteht aus zwei 2 Zoll langen Gabeln. Bei einem anderen Exemplare ist ein Fieder gabelig.

Die Pflanze kommt ausserdem vor in ganz M.-Europa u. N.-Amerika.

Sie hat bei den Systematikern ein eigenthümliches Schicksal gehabt, indem sie von der einen Hälfte, gewiss mit Unrecht, als Varietät von *P. Dryopteris*, von der anderen als gute Art betrachtet wurde. Die Entscheidung hierüber kann, wenn sie überhaupt möglich ist, nur durch fortgesetzte Kultur der Pflanze aus Samen eingeholt werden; denn dass sie nicht eine durch Sand- und Kalkboden veränderte, steifere Form von *P. Dryopteris* sein kann, wie es Spenner (1825) annimmt, geht daraus

hervor, dass sie, wie auch Hoppe, F. Schultz und ich beobachteten, nicht blos auf Kalk vorkommt, ja sich sogar in engster Gesellschaft mit der ihr verwandten Art, wie bei Ustron und im Gesenke, vorfindet. Schon Bolton bildet in seinen „Filices britannicae" (1785) auf tab. 1, fig. 1 diese Art ab, als Varietät von *Dryopteris*. Hoffmann, der sie wegen ihres Geruches nach *Geranium Robertianum* mit letzterem Namen specifisch unterschied, hebt in seinen „Addenda zu Deutschl. Flora" (1795) das Merkmal der drüsigen Bekleidung besonders hervor, welches lange Zeit ganz unbeachtet geblieben zu sein scheint. So vereinigt Bernhardi unsere Art in Schrader's Journal Bd. I. 1799, S. 306 als *varietas pinnulis angustioribus* mit *P. Dryopteris*. Auch Willdenow erwähnt von der eigenthümlichen Bekleidung unserer Pflanze in den „Species Plantarum" (1810) Nichts, obgleich er sie als besondere Art anerkennt.

Als Varietät wird sie ferner angesehen von Wahlenberg, Fries, F. W. Meyer, F. Schultz, Hampe, Neilreich, Sauter, Asa Gray, während für ihre specifische Natur sich entscheiden: O. Swartz (1806), Sprengel (1827), Hoppe (1829), Kaulfuss (1829), Tausch (1836), Link, Presl, Wallroth, Döll, Koch, Kunze, Wirtgen, Al. Braun, bei welchem letzteren sich die Pflanze in der Kultur beständig erwies.

††† Wedel mehrfach-gefiedert, kurzgestielt. Die Venen laufen, ohne sich zu verdicken, in die Zähne der letzten Abschnitte selbst aus. Die Sori sitzen am Grunde der Winkel der Fiederläppchen.

55. *P. alpestre* Hoppe. Alpen-Tüpfelfarn.

Syn.: *Pseudathyrium alpestre* Newm.
Polypodium rhaeticum DC., Vill.
Aspidium molle All.
A. alpestre Schkuhr, t. 60.

Wedel länglich-lanzettförmig, doppelt-gefiedert-fiederspaltig oder doppelt-gefiedert-tief-fiedertheilig mit fiederspaltigen Abschnitten; Fiedern breit-lanzettförmig, feinzuge-

spitzt, ganz kurz gestielt. Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) aus ganz unbedeutend gestielter, ungleicher Basis (die mit der Spitze nach der Fiederspitze hinsehende Basishälfte ist parallel zur Fiederspindel, die nach der Wedelspindel hinsehende Hälfte ist spitzwinkelig zur Fiederspindel gestutzt), lanzettlich, ganz kurz gespitzt; Fiedern dritter Ordnung länglich. stumpflich, am ganzen Rande einfach-gesägt oder fiederspaltig. Fruchthäufchen rothbraun, je 1, höchstens je 2 übereinanderstehende am Grunde jedes Fiederläppchens, in 2 mit dem Mittelnerv des Fiederchens parallelen Reihen, stets gesondert. Wedelstiel kurz, ganz am Grunde ziemlich dicht, sonst sparsam mit grossen blassbraunen Spreuschuppen bedeckt. Spindeln sehr weitläuftig und sparsam blassbraun-spreublätterig bekleidet.

Beschreibung.

Aus einem etwas schiefen, dicken, dicht mit Wedelstielresten besetzten Rhizome erheben sich eine Menge $1\frac{1}{2}'$ bis an $5'$ hohe, krautartige, saftig-dunkelgrüne oder gelblichgrüne, auf der Unterseite etwas hellere, im Umfange länglich-lanzettförmige, sanft und sehr fein zugespitzte, nach der Basis zu sich allmälig sehr verschmälernde, allseitig ausgebreitete, doppelt-gefiedert-fiederspaltige oder doppelt-gefiedert-tieffiedertheilig-fiederspaltige Wedel, die einen oft ansehnlichen Busch bilden. Die Wedelspitze ist scharf gespitzt, allmälig schmäler werdend, zuletzt nur gesägt. Die Fiedern (25—45 Paare) sind ganz kurz gestielt, mehr oder weniger spitzwinkeligabstehend, an den Spitzen oft gebogen, ziemlich lockergestellt, breit-lanzettlich, sanft und fein gespitzt; die Fiederchen sind (15—25 Paare) lockergestellt, etwas gegen die Fiederspindel geneigt oder fast senkrecht, oder gespreizt, ungestielt. aus ungleicher Basis (indem die mit der Spitze nach der Fiederspitze hinsehende Basishälfte parallel zur Fiederspindel gestutzt ist, während die nach der Wedelspindel hinsehende Hälfte spitzwinkelig zur Fiederspindel abgeschnitten ist), lanzettlich, wechselständig, ganz kurz gespitzt, die der Fiederspitze näherstehenden

mit angewachsener Basis und allmälig mit dem Fieder verschmelzend. Die Fiedern dritter Ordnung (4—9 auf jeder Seite) sind länglich, stumpflich, am Rande einfach gesägt, oder fiederspaltig mit einfach-gesägten Abschnitten, die Zähne eiförmig, spitz, aufrecht oder meist vorwärts- oder etwas zurückgekrümmt, alle ober- und unterseits ganz kahl. Die 3—5 untersten Fiederpaare steril. Die Fruchthäufchen (18—24) auf den grössten Fiederchen sind ziemlich gross, rothbraun, stets gesondert, je eins am Grunde jedes Fiederläppchens in dessen Winkel, in 2 Reihen, die parallel mit dem Mittelnerv des Fiederchens laufen, oder 2—3 Paare auf einem Fiederchen dritter Ordnung. Die Sporen schwarzbraun, oval, grobwarzig. Der Wedelstiel ist sehr kurz, ganz am Grunde sich plötzlich verbreiternd, strohgelb, nur am Grunde reichlich, sonst sparsam mit grossen blassbraunen Spreuschuppen besetzt, die sich auch sparsam auf den Fiederspindeln vorfinden. Die Spreublätter sind breit-lanzettlich, fast ganzrandig, nur bisweilen mit einem kurzen rückwärtsgerichteten Zahne; die Zellen sind prosenchymatisch. Die Wedelspindel ist gelblich oder gelblichbraun, schwach hin- und hergebogen, mit einer breiten Rinne, sparsam spreuschuppig bekleidet. Die Fiederspindeln erscheinen durch die herablaufende Laubsubstanz der Fiederchen ganz schmal, bisweilen fast undeutlich gesäumt.

Die Pflanze findet sich in Truppen, fast ausschliesslich grössere Strecken bedeckend, vorzüglich gern an feuchten, schattigen Orten des Hochgebirges auf Granit, Gneiss, Glimmerschiefer und Grauwacke, und steigt bis über 4300′. In ihrer Gesellschaft fast nie fehlend *Aspidium dilatatum* und *A. Filix mas*, nicht selten, wie an der Hockschar im Gesenke, in riesigen Exemplaren auch *Aspidium Oreopteris* und *Asplenium Filix femina*.

In Schlesien findet sie sich, förmliche Wälder bildend, sehr häufig auf dem ganzen Zuge der Sudeten, wo sie in der Höhe das *Asplenium Filix femina* vertritt, besonders verbreitet in der Sorbus-Region. Auf der Schneekoppe u. s. w., dem Glätzer Schneeberge, der hohen Mense,

auf dem mährischen Gesenke (Altvater, Brünnelhaide, Peterstein, Rother Berg u. s. w.), auf der Barania bei Ustron in Teschen (Thamm, Milde). Nach Becker im Isergebirge, über Flinsberg. In ihrer Gesellschaft beobachtete ich *Adenostylium albifrons*, *Sonchus alpinus*, *Ranunculus aconitifolius*, *Prenanthes purpurea*, *Doronicum austriacum*, *Carduus Personata*, *Aconitum Napellus*, *Delphinium elatum*, *Valeriana officinalis*, *Polypodium Dryopteris* und *P. Phegopteris*, *Aspidium Filix mas* und *A. dilatatum*, *Asplenium Filix femina*, *Aspidium Oreopteris*.

Die Fruchtreife trifft in den Juli und August. Die Wedel überwintern nicht und werden schon durch die ersten Fröste am Ende des September getödtet.

Die Pflanze findet sich ausserdem in den alpinen und subalpinen Gegenden Mittel-Europa's und im Kaukasus; sie fehlt in Nord-Amerika.

Unsere Pflanze wurde lange Zeit verkannt, mit *Asplenium Filix femina* und anderen Farnen zusammengeworfen, ja man war sogar lange darüber in Ungewissheit, ob nicht Linné's *P. rhaeticum* diese Pflanze sei. Mit Unrecht hat man sie wohl, wie es selbst neuere Botaniker gethan, für eine Varietät von *Asplenium Filix femina* gehalten (vergl. den Artikel über diese Pflanze). Bei mehrjähriger Kultur blieb sie in ihren Merkmalen konstant. Ebensowenig fällt sie mit dem *Athyrium rhaeticum* Roth zusammen, da letzterer seine Pflanze, die nur *Asplenium Filix femina* sein kann, in Oldenburg und Bremen sammelte, wo unsere Pflanze nicht vorkommen kann, da sie niemals in die Ebene herabsteigt.

Ordo 6. **Osmundaceae** R. Brown.

Die Sporangien sitzen entweder auf der unteren Fläche der Fiederchen *(Todea)*, oder indem sie die Laubsubstanz der Fiederchen gänzlich verdrängten, in einem rispenförmigen Fruchtstande vereinigt *(Osmunda)*. Sie sind gestielt, netzaderig, mit einem breiten, unvollständigen, vom Scheitel nach der Basis zu verlaufenden Ringe und springen am Scheitel in 2 Klappen auf.

Eine der schönsten und stattlichsten Gruppen unter den Farnkräutern. Alle haben in der Jugend schneckenförmig eingerollte, doppeltgefiederte, stets der Spreuschuppen entbehrende, zuweilen sehr ansehnliche Wedel. Es gehören nach Presl 5 Gattungen hierher: *Osmunda* L., *Plenasium* Presl und *Osmundastrum* Presl, *Todea* Willd. und *Leptopteris* Presl.

Zu *Osmunda* gehören 9 Arten, zu *Plenasium* 7 Arten, zu *Osmundastrum* 3 Arten, zu *Todea* 1 Art und zu *Leptopteris* 2 Arten.

Die ganze Ordnung der Osmundaceen ist vorzüglich einheimisch unter den Tropen; in ganz Europa kommt nur eine Art vor, die auch in Schlesien an mehreren Orten beobachtet worden ist.

Osmunda Willd. Königsfarn. Traubenfarn.

Die Sporangien an den umgestalteten Fiedern in Form von kleinen, kugeligen Häufchen sitzend, welche aus den Seitenadern ihren Ursprung nehmen.

56. *O. regalis* L. Königsfarn.

Syn.: *Osmunda Plumieri* Tausch 1836, test. spec. Sieber. ex Ruprecht 1845.

Wedel breit-eiförmig, doppelt-gefiedert, Fiedern nicht zahlreich, länglich. Fiederchen fast sitzend, aus oberwärts parallel zur Fiederspindel gestutzter, unterwärts abgerundeter Basis linealisch-länglich, stumpflich, seltener zugespitzt, ganzrandig oder unregelmässig gekerbt, kahl. Oberer Theil des Wedels entweder steril oder die obersten 6—9 sonst sterilen Fiederpaare zu einer Fruchtrispe umgewandelt, die einzelnen braunen Fiederchen walzenförmig, aus den unbedeckt sitzenden Sporenbehältern bestehend.

Wedelstiel lang, blassgelb, kahl. Wedelspindel kräftig, gelblich, kahl.

Beschreibung.

Aus einem schiefen, dunkelbraunen, mit zahlreichen Wedelstielresten bekleideten, bis 3″ dicken und an 9″ langen Rhizome entspringen mehrere aufrechte, derbe, fast lederartige, dunkelgrün oder gelblich, unterseits heller gefärbte, im Umfange breit-eiförmige, zugespitzte, doppeltgefiederte, sterile Wedel. Die Länge geht mit Einschluss des Stieles bis 6′, die Breite über 1′. Die Wedelspitze wird von einem linealisch-länglichen, stumpflichen, seltener zugespitzten, ganzrandigen oder auch oft am Grunde fiederig-gelappten Fiederchen gebildet, dessen Basis, ganz schmal die Wedelspindel säumend, bis zum Grunde des nächsten Fiederpaares herabläuft, welches letztere stets mit seiner Basis der Wedelspindel angewachsen und ganz einfach, nicht gefiedert ist. Fiedern $\frac{1}{2}$′—$\frac{3}{4}$′ lang und 2″—3″ breit, auf jeder Seite 7—9, kurz gestielt der Wedelspindel eingelenkt, spitzwinkelig abstehend, weitläufig angeordnet, fast gegenständig oder einzelne genau gegenständig, die obersten 2—4 einfach, nicht gefiedert, alle gesondert, nicht zusammenfliessend, das nächstfolgende Paar fiederig-gelappt oder -getheilt, alle folgenden gefiedert und länglich. Das unterste Fiederpaar ist etwas kürzer als das folgende. Fiederchen (7—13 Paare) 1″—1$\frac{1}{2}$″ lang und 4‴ breit, fast senkrecht stehend, wechselständig oder einzelne gegenständig, fast sitzend mit nicht angewachsener Basis; die unteren aus oberwärts parallel zur Fiederspindel gestutztem, unterwärts abgerundetem Grunde linealisch-länglich, stumpflich, seltener zugespitzt, ganzrandig oder unregelmässig gekerbt, kahl, mit ganz schmal an der Fiederspindel herablaufender Basis, so dass die Spindel grün gerandet erscheint, deutlich dicht geadert. Je 2 Adern entspringen aus einem Punkte der hervortretenden Mittelrippe des Fiederchens und gehen parallel mit einander, einmal oder zweimal sich gabelig theilend, in aufsteigender Richtung zum Rande des Fiederchens, wo eine Randvene sie sämmtlich verbindet. Die Fiederspitze ist ganz gleichgebildet mit der Wedelspitze.

Unter diese sterilen Wedel sind einzelne fruktifizirende gemischt, bei denen die obersten 6—9, sonst sterilen Fiederpaare zu einer zuerst gelblichen, bei der Reife tiefbraunen Fruchtrispe umgewandelt sind. Die Stellung der einzelnen Rispenäste entspricht vollkommen der der Fiedern und Fiederchen, aus denen sie hervorgegangen sind. Die einzelnen braunen Aestchen der Rispe sind walzenförmig und bestehen aus den unbedeckt, ununterbrochen nebeneinander stehenden Sporenbehältern, welche zuerst in rundlichen, getrennten, später ganz zusammenfliessenden Häufchen beisammensitzen. 2—4 unter diesen Fruchtfiedern stehende, sterile Paare bilden den Wedelgrund.

Sporen von allen schlesischen Farnen am grössten; dreikantig-pyramidal mit abgerundeter Basis; farblos, nur in der Mitte grün; feingekörnelt (vergl. *Woodsia hyperborea* und *Polypodium vulgare*). — Wedelstiel 1—1½′, kräftig, kahl, gelblich, auf der Rückseite kantig, vorn mit einer spitzwinkeligen, tiefen Rinne, beim Uebergange in das Rhizom mit verbreitertem, flügelartigem, dünnhäutigem Grunde. Spindel gelblich, kräftig, mit einer flacheren Rinne, wie die Fiederspindeln, alle kahl, nur am Grunde des Fieders bemerkt man bisweilen ein kleines Häufchen bräunlicher, ästiger, ineinander verfilzter Wollhaare. Eigentliche Spreuschuppen habe ich an der ganzen Pflanze vergeblich gesucht.

Die Fruchtreife trifft in das Ende des Juni. Die Wedel überwintern nicht.

Eine gute Abbildung liefert Schkuhr auf t. 145 und Sturm in XXIV. 4. Die „Flora danica“ stellt sie mit der Var. *interrupta* auf t. 217 und Bolton in seinen „Filices britannicae“ auf t. 50 dar.

Abänderungen.

1. Var. *interrupta*. Die Spitze des Wedels (mit 2—3 Paar Fiedern) ist steril, ebenso die untersten 2—3 Paar Fiedern. Dazwischen liegen 1—3 Paare Fiedern, welche ganz oder zum Theil in fruktifizirende verwandelt sind.

Diese Form wurde mehrfach bei Wohlau und um Sommerfeld beobachtet (P. und J. Milde, Knorr): auch im hiesigen botanischen Garten kehrt sie jedes Jahr wieder.

Bei dem ausgezeichnetsten Exemplare finden sich am Grunde des Wedels 3 Paare vollkommen sterile Fiedern, hierauf folgen 2 vollständig fruktifizirende Fiedern, und nun 3 Paare Fiedern, welche bei sterilen Spitzen nur an den Rändern einzelne Sporangien tragen. Die 2 obersten Fiederpaare des Wedels endlich, sowie der Endfieder sind vollständig steril.

2. *Forma pumila.* Die ganze Pflanze nur an $\frac{3}{4}'$ hoch, das Laub auch im frischen Zustande gelb. Der fruktifizirende Wedel trägt 3 sterile Fiederpaare, jedes mit höchstens 8 Fiederchen-Paaren. Fiederchen kaum $\frac{2}{3}$ so lang als vonder Normalform. Steht wenige Schritte entfernt von der Normalform bei Sommerfeld und zeigt sich daselbst konstant jedes Jahr (Knorr); Muskau (Bartsch).

Unsere Pflanze liebt besonders Moor- und Haidegegenden und feuchte Waldplätze der Ebene, begleitet von *Pyrola umbellata*, *Arctostaphylos officinalis*, *Anemone vernalis* u. s. w. Sie findet sich in Schlesien um Wohlau an zwei Stellen in Menge, und zwar bei Niegsen und bei Heidau an feuchten Stellen zwischen Gebüsch mit *Sphagnum*, *Drosera*, Sumpf-*Carices*, *Eriophorum*, *Aspidium Oreopteris*, *A. spinulosum*, *Asplenium Filix femina*. Im Kreise Görlitz: Entebruch bei Schnellfürtel. In Waldsümpfen bei Königshuld um Oppeln, nach v. Uechtritz jun. daselbst sehr häufig und verbreitet. Zwischen Oppeln und Kupp. In der Muskauer Haide bei Nisky. Bei Sommerfeld (Knorr). Bei Sprottau (Göppert). Bei Proskau (Fuchs). Bei Gross-Glogau im Stadtwalde auf einem kleinen Raume zahlreich (Mielke). Bei Krampe (Becker).

Nach Kölbing in der Oberlausitz früher an mehreren Stellen, aber von den Bauern ausgerottet, welche ihr besondere Heilkräfte zuschrieben.

Nach Albertini in der Parcher Haide bei Gnadenberg, wo die Strasse durchgeht, etwa $\frac{1}{2}$ Stunde diesseits der Parche im Grunde und

sonst hier und da häufig und prachtvoll, ganze Wäldchen bildend. — Ausserdem kommt sie vor in Schweden, Gross-Britannien, Frankreich, Spanien, Sicilien, Corsika, Neapel, in Asien, Nord- und Süd-Afrika. In Schottland soll sie 11′ hoch werden.

In Nord-Amerika wird sie durch eine Pflanze vertreten, welche von Einigen (Link, Presl, Willdenow) als specifisch verschieden von unserer, von Anderen (Kunze) nur als eine Varietät betrachtet wird: die *O. spectabilis*, und das letztere wohl mit Recht; denn die Kennzeichen derselben finden sich nicht selten auch an unserer Pflanze. Eine andere, höchst zierliche Art: die *Osmunda gracilis* Lk. aus Brasilien, steht gleichfalls unserer Art sehr nahe, fällt aber schon durch ihre Kleinheit auf.

Wir besitzen in Schlesien zwei Formen unserer Pflanze, von denen die aus dem Stadtwalde von Gross-Glogau durch die nicht-stumpfen, sondern zugespitzten Fiederchen etwas abweicht, sonst jedoch keine Verschiedenheit zeigt. Eine ähnliche, noch mehr abweichende Form sah ich aus Wohlau mit ziemlich deutlich gestielten, lanzettförmigen, durch die austretenden Nerven überall unregelmässig gekerbten Fiederchen.

In Bezug auf die Fruktifikation kommen ausser der Var. *interrupta* noch andere Modifikationen vor.

Sehr häufig sind die endständigen fruktifizirenden Fiedern streng geschieden von den sterilen und nicht durch Uebergänge vermittelt. Zuweilen findet sich am Grunde der Fruchtrispe ein einziges, nur am Grunde mit wenigen Sporangien besetztes Fiederchen.

Häufig ist jedoch der Uebergang aus dem sterilen in den fruktifizirenden Wedeltheil nicht so schroff, sondern durch Fiedern vermittelt, die, wie der normale Fruchtstengel, an der Spitze fruktifizirende Fiederchen tragen, oder welche, wie die Form *interrupta*, am Grunde und an der Spitze steril, in der Mitte jedoch fruktifizirend sind.

Sind die Fiederchen nur theilweise metamorphosirt, so zeigen sich die Sporangien stets an ihrem Grunde, während die Spitze steril bleibt. Nicht selten erscheint das Fiederchen wie eingerissen, ein Anzeichen von

beginnender Fruktifikation. Einmal beobachtete ich auch ein gabeliges Fiederchen.

Erwähnung verdient noch eine merkwürdige Monstrosität.

3. *Monstr. furcata.* Das Exemplar stammt aus Sommerfeld in der Lausitz und gehört der Var. *pumila* an. Es ist 12″ und 5‴ hoch.

In einer Höhe von 4″ gabelt sich der Wedelstiel. Der Theil links trägt 4 genau abwechselnd gestellte einzelne Fiedern und an der Spitze eine normale Fruchtrispe; der Theil rechts dagegen zeigt an seinem Grunde 4 einzelne, genau abwechselnd gestellte Fiedern, von denen die 3 untersten, einfach, nicht gefiedert sind; hierauf folgen nach oben noch 5 Paare fast gegenständiger, sammt der Wedelspitze ganz steriler Fiedern.

Eine andere Form, die gleichfalls an das Monströse nache angrenzt, fand ich 1857 mehrfach, aber stets steril, um Wohlau. Sie ist 1—2′ hoch. Das Laub ist gelblichgrün. Die Fiedern erster Ordnung werden gegen die Spitze hin äusserst schmal und ausgefressen gezähnt; die Fiedern zweiter Ordnung sind ei-lanzettförmig und gleichfalls stark ausgebissen-gezähnt. 1856 beobachtete ich dieselbe Form auch im Breslauer botanischen Garten.

Um die mannigfachen Modifikationen, in denen die fruktifizirenden Wedel erscheinen, zu zeigen, habe ich folgende Tabellen angefertigt:

1. Normaler, fruktifizirender Wedel.

Unter 76 von mir untersuchten Exemplaren fand ich folgende Verschiedenheiten:

An 21 Exemplaren gab es 2 Paare sterile Fiedern, das dritte, den Uebergang bildende Paar war zum Theil oder fast ganz fruktifizirend.

An 20 Exemplaren gab es 2 Paare sterile Fiedern; ohne Uebergangsfiedern.

An 6 Exemplaren gab es 3 Paare sterile Fiedern; das folgende Paar mit Uebergang zur Fruchtrispe.

An 17 Exemplaren gab es 3 Paare sterile Fiedern; ohne Uebergänge.

An 4 Exemplaren gab es 1 Paar sterile Fiedern; das folgende Paar mit Uebergang zur Fruchtrispe.

An 3 Exemplaren fand sich zuerst ein einzelner Fieder mit abortirten, ganz kurzen, rundlichen Fiederchen, dann 1—2 sterile Fiederpaare, und dann 1 Paar mit Uebergang zur Fruchtrispe.

An 3 Exemplaren 4 sterile Fiederpaare; ohne Uebergänge.

An 1 Exemplar 1 steriles Fiederpaar, das zweite Paar gleichfalls steril bis auf ein einziges Fiederchen, welches durchaus fruktifizirend ist.

An 1 Exemplar 1 steriles Fiederpaar, hierauf ein einzelner, abortirter, nur 2″ langer, länglich-lanzettförmiger, gelappter Fieder; ohne Uebergänge.

An 1 Exemplar 2 Paar steriler Fiedern, am dritten Paare ist nur ein Fiederchen steril, alle übrigen fruktifizirend.

An 1 Exemplar 2 Paar steriler Fiedern, am dritten Paare ist nur ein Fiederchen an seiner unteren Hälfte fruktifizirend, alle übrigen steril.

2. *Varietas interrupta.*

An 25 untersuchten Exemplaren fanden sich folgende Modifikationen:

Bei 2 Expl.	bilden	3	sterile Fiederpaare den Wedelgrund,	5	sterile Paare die Wedelspitze,	und 1	zum Theil fruktif. Paar die Mitte.
- 2	-	2	-	4	-	5	-
- 2	-	3	-	3	-	4	-
- 1	-	3	-	2	-	4	-
- 1	-	3	-	2	-	5	-
- 1	-	2	-	5	-	5	-
- 1	-	2	-	5	-	2	-
- 1	-	2	-	1	-	7	-
- 1	-	2	-	4	-	2	-
- 1	-	3	-	6	-	1	-
- 1	-	3	-	4	-	2	-
- 1	-	2	-	9	-	1	-
- 1	-	2	-	3	-	3	-
- 1	-	3	-	2	-	3	-
- 1	-	3	-	3	-	7	-
- 1	-	4	-	2	-	3	-
- 1	-	2	-	6	-	2	-
- 1	-	2	-	5	-	4	-
- 1	-	4	-	4	-	3	-
- 1	-	3	-	4	-	5	-
- 1	-	3	-	nur die äusserste Wedelspitze steril.		8	-
- 1	-	9	-	desgl.		9	-

Diese Formen wurden mehrere Jahre hindurch am Standorte beobachtet; im Juli 1857 sammelte ich sie selbst in mehr als 100 Exemplaren bei Wohlau.

Ordo 7. **Ophioglosseae** R. Brown. **(Ophioglossaceae** Presl.)

Saftfarne. Röper.

Die lederartigen, halbzweiklappigen Sporangien sitzen ungestielt, ringlos, einfächerig (oder durch eine Querscheidewand unvollständig zweifächerig) in einem besonderen ährenförmigen oder rispenförmigen Fruchtstande auf der Unterseite eines umgewandelten Blatttheiles gesondert oder zweireihig und mit einander verwachsen. Die Sporen farblos, meist tetraedrisch. Fruktifizirender Wedeltheil nur an einzelnen Arten schneckenförmig eingerollt. Spreuschuppen gänzlich fehlend.

Das Rhizom, Adventivknospen entwickelnd, mit den Anlagen bis zum dritten Jahre hinaus. Blätter, meist ein fruchtbarer Theil und ein unfruchtbarer, die mehr oder weniger mit einander verwachsen, selten fast ganz getrennt sind.

Die Glieder dieser höchst interessanten Ordnung finden sich über die ganze Erde zerstreut, kommen jedoch in wärmeren Gegenden zahlreicher vor als in der gemässigten Zone.

Nach Presl zerfällt sie 1) in die Unterordnung der *Botrychiaceae.*
2) - - - *Ophioglosseae.*
3) - - - *Helminthostachydeae.*

Die erste Gruppe besitzt fächerförmige oder gefiederte Venen, eine Rispe als Frucht und zweireihige, freie Sporangien.

Hierher gehört nur das Genus *Botrychium* mit 18 Arten im Sinne Presl's, von denen freilich mehrere als solche noch sehr zweifelhaft sind.

Vier kommen in Schlesien vor: *Botrychium Lunaria* Sw., *B. matricariaefolium* Al. Br., *B. rutaefolium* Al. Br., *B. simplex* Hitchcock. Sie gehören fast alle zu der Abtheilung mit fächerförmigen Nerven. In ganz Deutschland finden sich 5; *B. viriginicum* Sw. tritt hinzu; und in ganz Europa 7: ausser den genannten nämlich noch *B. boreale* Milde, *B. lanceolatum* Gmelin und Angström. Die übrigen Arten finden sich 9 allein in Nord-Amerika, 1 in Neuholland, 1 in Japan, 3 in Nepal.

Die zweite Unterordnung der *Ophioglosseae* besitzt Venen, die in dem ausgebreiteten, sterilen Blatttheile in sechseckigen Maschen zusammenkommen, eine einfache, zusammengedrückte Aehre als Frucht und zweireihige, untereinander verwachsene Sporangien. Diese fast noch schwierigere Gruppe theilt Presl in 4 Genera, da man vor ihm nur ein Geschlecht *Ophioglossum* L., oder höchstens als zweites *Ophioderma* Endl. unterschied, nämlich in *Rhizoglossum* Presl mit einer Art vom Cap, in *Ophioglossum* L. mit 22 Arten, in *Ophioderma* Endl. mit einer Art von den Inseln Mauritius, Ceylon, Amboina, Timor u. s. w., von Australien und Süd-Amerika, wo sie auf Bäumen wächst, und in *Cheiroglossa* Presl mit einer Art aus Mexiko, Hispaniola, Peru und Brasilien.

Die dritte Unterordnung besitzt gefiederte oder einfache oder gabelige, zahlreiche Venen, eine runde Aehre als Frucht, und in Häufchen beieinander sitzende Sporangien. Hierher gehören nur 2 Genera mit 3 Arten: der *Helminthostachys Zeylanica* Hook von Java, Manila, Ceylon u. s. w., der *H. integrifolia* Presl von Luzon und der *Botryopteris crenata* von den Inseln Guaham (Marianen) und Luzon.

Von allen Ophioglossen ist nur eine in Schlesien und Deutschland überhaupt; zwei finden sich in ganz Europa, die übrigen im wärmeren Asien, Neu-Seeland, Neu-Holland, Afrika, Süd-Amerika.

Botrychium Sw. Mondraute.

Die Sporangien zweireihig, kugelig, aufrecht, nicht verwachsen, am Ende der Venenäste, sitzend, in zwei gleiche, bei der Reife klaffende Hälften getheilt. Fruchtstand eine Rispe. Venen fächerförmig oder gefiedert, einfach oder gabelig.

Rhizom meist kurz, senkrecht, fleischig. Die Anlagen für die drei nächstfolgenden Jahre von der ringsum geschlossenen Wedelbasis eingeschlossen. Knospen ohne umhüllenden, besonderen Mantel.

Uebersicht der europäischen Arten:

1. ***B. Lunaria* Sw.**
2. ***B. simplex* Hitchc.**
3. ***B. boreale* Milde.**
4. ***B. matricariaefolium* A. Br.**
5. ***B. lanceolatum* Gmelin u. Angstr.**
6. ***B. rutaefolium* A. Br.**
7. ***B. virginicum* Sw.**

57. *B. Lunaria* Sw. Mondraute. Widerthon.

Syn.: *Osmunda Lunaria* L.

Hierzu Fig. 124—137.

Steriler Blatttheil in der Mitte der Pflanze, selten höher erscheinend, mit seiner Spitze kaum den Grund der Fruchtrispe erreichend oder viel kürzer, ungestielt, länglich, einfach-gefiedert; Fiedern sitzend, aus schmaler, schnell sehr breit werdender, keilförmiger Basis halbmondförmig, ganzrandig oder gekerbt oder fächerförmig tief-eingeschnitten. Wedelspitze abgestutzt, 1—3mal eingeschnitten, gekerbt.

Die Fruchtrispe für sich allein etwas kürzer als das sterile Laub, mit rothbraunen Kapseln besetzt, zusammengezogen.

Beschreibung.

Der sterile Blatttheil erscheint stets in der Mitte der ganzen Pflanze, selten tritt er erst höher auf. Der Stiel ist schlank, im trockenen Zustande mit nicht sichtbaren oder nur undeutlich durchschimmernden Gefässen. Der Theil vom oberen Ende des Rhizoms bis zum Grunde des sterilen Wedeltheiles ist $1\frac{1}{2}''$—$4''$, von da bis zum Grunde der Fruchtrispe $1\frac{1}{2}''$—$3\frac{1}{2}''$, die Fruchtrispe selbst ist $\frac{3}{4}''$—$3\frac{1}{2}''$ lang. Diese Zahlen ändern sich natürlich, da die ganze Pflanze $1\frac{1}{2}''$—$1'$ hoch wird.

Der sterile Blatttheil ist, wie die ganze Pflanze, gelblichgrün oder gelblich, ziemlich dick, fast fleischig, fettglänzend, ausgebreitet, stets ganz kahl, aufrecht oder ganz wenig spitzwinkelig abstehend, mit seiner Spitze

meist den Grund der Fruchtrispe kaum erreichend oder viel kürzer, *) 1″—4″ lang und ½″—1″ breit, ungestielt oder ganz unbedeutend gestielt, länglich, nach der Spitze zu wenig verschmälert, einfach-gefiedert; die Spitze ist gestutzt, 1—4mal eingeschnitten, mit gekerbten, seltener ganzrandigen Lappen. Die Fiedern sind sitzend, auf jeder Seite 3—9, bald entfernter gestellt, bald dichter stehend und zum Theil einander dekkend, abwechselnd oder fast genau gegenständig, die untersten aus schmaler, schnell sich verbreiternder, keilförmiger Basis halbmondförmig, die oberen schmäler, keilförmig, alle ganzrandig, oder gekerbt oder mehr oder weniger tief-fächerförmig-eingeschnitten. Die Fruchtrispe ist zusammengezogen, seltener sind einzelne Aeste derselben ausgebreitet, sie ist schlank, am Grunde 2—3fach gefiedert, nach der allmälig schmäler werdenden Spitze zu einfach gefiedert; an kleineren Exemplaren ist sie schon am Grunde einfach gefiedert, ihre Aeste sind locker gestellt und bei der Reife dicht mit braunrothen, lederartigen, kugeligen Sporangien zweireihig bekleidet.

Die Sporen sind farblos, rundlich-tetraedrisch, dichtflach-warzig-verunebnet.

Das Rhizom ist senkrecht, kurz, fleischig, verlängert sich aber bisweilen senkrecht bis zu fast 1″ Länge und ist dann bräunlich, drehrund und mit abstehenden, einfachen, sehr selten etwas ästigen, fast quirlständigen, starken Nebenwurzeln besetzt. Es ist ferner meist einfach, nur selten theilt es sich gabelig in zwei ganz kurze Aeste, wo dann jeder Theil eine vollständige Pflanze trägt. Nur einmal fand ich eine an 7″ hohe Pflanze mit einem über 1″ langen, senkrechten Rhizome, aus dessen Mitte zwei seitliche, nur wenig kürzere Aeste entspringen, deren jeder gleichfalls eine Pflanze trägt (s. Fig. 130). Die eine derselben ist ganz

*) Von den 325 untersuchten Exemplaren meines Herbars erreicht bei 179 Exemplaren die Spitze des sterilen Blatttheiles noch nicht den Grund der Rispe, bei 146 geht die Spitze über den Grund etwas hinaus; bei allen, mit nur wenigen Ausnahmen, ist die Rispe zusammengezogen, schlank.

normal gebildet, an 6″ hoch, die andere dagegen ohne Fruchtrispe und trägt statt aller sterilen Fiedern nur ein zweispaltiges keilförmiges Blättchen an der Spitze des kaum 3″ hohen Stieles.

Auf der Spitze des Rhizoms, den Grund des Wedelstieles umschliessend, findet sich eine bis über 1″ lange, rothbraune, unregelmässig am Rande zerrissene, von zwei einander umgebenden Hüllen, den Resten vorjähriger Wedelbasis, gebildete Scheide, nach deren Entfernung man die von dem bleicheren, bauchigen Grunde des Wedelstieles vollständig eingeschlossene, vollkommen entwickelte Knospe für das künftige Jahr durchschimmernd gewahrt, die in ihrem Inneren noch eine zweite und dritte Anlage für folgende Jahre birgt.

Die Venen der einzelnen Fiedern verlaufen ziemlich dicht nebeneinander und theilen sich 4—5mal in regelmässigen Absätzen gabelig. — Die Zellen der Oberhaut sind langgestreckt, die Spaltöffnungen zahlreich. Siehe Fig. 203.

Die Fruchtreife fällt in das Ende des Juni bis in die Mitte des Juli, worauf die Wedel sehr bald vertrocknen und nie überwintern.

Am schönsten entwickelt findet sich die Pflanze auf fruchtbaren, sonnigen Wiesen des Vor- und Hochgebirges, seltener in lichten Wäldern oder an grasigen, freien Stellen der Ebene. Im Gebirge sind ihre Begleiter *Arnica montana*, *Gladiolus imbricatus*, *Centaurea austriaca*, *Coeloglossum viride* und *albidum*, *Anacamptis pyramidalis*, *Orchis globosa*, *Gymnadenia conopsea*, *Helianthemum vulgare*, *Selaginella spinulosa;* an trockneren grasigen Stellen begleitet sie wohl auch *B. rutaefolium* Al. Braun und an ganz unfruchtbaren, dürren Orten das *B. matricariaefolium* Al. Br. Hier wird die Pflanze nur klein, zwergig und erscheint gewöhnlich auffallend gelb, während sie auf den fruchtbaren Wiesen des Vor- und Hochgebirges eine Höhe von 1′ erreicht und eine weniger auffallende gelbe Färbung zeigt.

In der Ebene erscheint sie ferner gewöhnlich mehr vereinzelt, im

Vor- und Hochgebirge aber nicht selten in Truppen von mehreren Hunderten.

Sie steigt in Schlesien von der Ebene bis zu einer Höhe von 4300′, in Baiern bis 6520′ nach Sendtner und findet sich bei uns auf Basalt, Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Kieselschiefer, Serpentin, Grünstein, Prophyr, Kalk, kalkigem Sandsteine, Grauwacke.

In Schlesien wurde sie beobachtet bei Oels, Deutsch-Hammer im Trebnitz'schen; auf dem Marienberge bei Strehlen (Hilse); Liegnitz (Gerhard); in der Oberlausitz fast überall auf trockenen Wiesen und Grasplätzen (Kölbing); auf dem Plateau der Landskrone, am Steinberge bei Lauban, auf Torfboden ebendort (Peck); Haseberg bei Rauscha bei Görlitz; Hennersdorf ebendort (Peck); Gurkauer Berge bei Gross-Glogau (Mielke); um Sommerfeld (Hellwig, Knorr); Hochwald bei Sprottau (Göppert); in Oberschlesien um Carlsruh und Rosenberg (Bartsch); bei Cosel; um Oppeln bei Winow; in der Gleiwitzer Gegend bei Ujest (Hertzsch); in der Obora bei Ratibor (Arndt); bei Fürstenstein; Frankenstein; Glatz; Stein; Johannisberg (Milde); Warmbrunn; Leipe; Kitzelberg bei Kauffung (Siegert); bei Reinerz an vielen Orten, sehr häufig z. B. auf dem Hummel, dem Ratschen, bei Reinerzkron, bei der Kalkbrennerei, an der Mense, und zwar sehr häufig mit *Coeloglossum viride* und meist Begleiter des *B. matricariaefolium* (Milde); am Fusse des Glätzer Schneeberges im Klessengrunde mit *B. rutaefolium* Al. Br. (Milde); am Kalkbruche bei Seitenberg (Milde); vor den Quarklöchern (Milde).

Im Gesenke ungemein verbreitet und fast überall: an der Hockschar, am Petersteine, im Kessel mit *Selaginella spinulosa*, auf den Stechplänen am Urlich, bei Kl.-Morau; Berge um Friedberg, überall um Gräfenberg. — Im Riesengebirge um Schmiedeberg, bei Gross-Aupa, in der kleinen Schneegrube, im Teufelsgärtchen. Im Isergebirge auf dem keuligen Buchberge (Körber). — Im Teschen'schen an der grossen Czantory und am Tul; um Jägerndorf (Spatzier).

Ausserdem fehlt unsere Pflanze in Deutschland wohl nirgends einer

grösseren Flora, und verbreitet sich, wie es scheint, über ganz Europa, durch das nördliche Asien bis zum Altai und findet sich auch im arktischen Amerika. Aus Grönland erhielt ich sie von Breutel in Exemplaren, die mit der gewöhnlichen schlesischen Form ganz übereinstimmten. In Sonder's Herbar sah ich ein Exemplar von Dr. Ferd. Müller gesammelt in „Alp. Nov. Holland. provinc. Victoria."

Unsere Pflanze kommt in mehrfachen Abänderungen vor, die zum Theil Veranlassung gegeben haben, zu unserer Art noch eine andere, das *B. matricariaefolium* Al. Br., als Varietät hinzuziehen. Dass dies mit Unrecht geschehe, werde ich bei der Besprechung der letztgenannten Pflanze zu beweisen suchen. Von den oft citirten Abbildungen zu Strempel's „Filic. Berol." gehört nur Fig. 1—4 incl. hierher; die anderen stellen ganz unverkennbar das *B. matricariaefolium* dar.

A. Abänderungen, die sich auf die Beschaffenheit der Fiedern beziehen.

1. *B. Lunaria, forma normalis* Röper. Fiedern ganzrandig, oder nur schwach-wellig, oder gekerbt.

2. *B. Lunaria* var. *sub-incisum* Röper. Die einzelnen Fiedern seicht-eingeschnitten.

3. *B. Lunaria* var. *incisum* Milde.

Syn.: Var. *rutaceum* Fries.

Die einzelnen Fiedern 2—3mal fächerförmig-tief-eingeschnitten, die Abschnitte gekerbt. S. Fig. 126—128.

Hierher rechne ich auch die Form, welche Angström in den „Botaniska Notiser" von 1854, S. 70 als Var. *adiantifolium* Breyn unterscheidet. Es ist dies eine seltene und ungewöhnliche Form mit ungewöhnlich zahlreichen und dabei sehr tiefen Einschnitten. Breyn bildet sie in der „Centur. I. Plant. Exotic." ab und nennt sie *Lunaria racemosa minor, Adianti folio.* In Fig. 124 ist eine genaue Copie davon. Dage-

gen gehört die Var. *rhombeum* Angström l. c. nach der dazu citirten Abbildung in Hooker „Icon. Filic.“ t. 82, Fig. *sinistra* und nach meinen Beobachtungen an lebenden Pflanzen zu *B. matricariaefolium* Al. Br. und zwar zu der Grundform desselben, die ich *subintegrum* genannt habe.

B. Lunaria kommt nach meinen sehr zahlreichen Beobachtungen nie mit rhombischen Fiedern vor; auch die Beschreibung Angström's passt ganz: „die Fiedern rhombisch mit 1 oder 2 tiefen Einschnitten.“

Alle diese Varietäten finden sich in Schlesien; ich sah sie auch aus der Mark; doch muss ausdrücklich bemerkt werden, dass die von Röper zur dritten Varietät citirten Figuren in Strempel's Dissertation nicht hierher, sondern zu *B. matricariaefolium* gehören. Fries nennt in seiner „Summa Vegetab. Scand.“ diese dritte Form *rutaceum* und unterscheidet ausserdem ganz richtig als eigene Art *B. matricariaefolium* Al. Braun.

4. *B. Lunaria forma ovatum.* S. Fig. 129. Die Fiedern nehmen vom Grunde nach der Spitze des sterilen Blatttheiles so schnell an Breite ab, dass der Umriss des unfruchtbaren Laubes ein eiförmiger wird.

Schlesien (Reinerz, Milde); Mark (Driesen, Lasch).

B. Monströse Bildungen.

5. Ein Exemplar vom keuligen Buchberge im Isergebirge, von Dr. Körber in Gesellschaft der normalen, zwergigen Form gefunden, erinnert bei flüchtiger Betrachtung an *B. rutaefolium* Al. Br. — Die ganze Pflanze ist nur $1\frac{1}{3}''$ hoch, die Rispe den sterilen Blatttheil $\frac{1}{3}''$ überragend; letzterer unsymmetrisch, im Umfange breit-eiförmig; Spitze des sterilen Blatttheiles von einem aus schmaler, keilförmiger Basis sehr breiten, abgerundeten, nicht eingeschnittenen Fiederchen gebildet; die eine Seite des Laubes trägt 2, die andere 3 Fiedern, von welchen letzteren allein der unterste mit breiter, abgerundeter Spitze, von 2 Paar halbmondförmigen Fiederchen gebildet, und so einfach-gefiedert erscheint, Fig. 137.

Ein ähnliches Exemplar erhielt ich von Lasch aus Driesen. Die ganze Pflanze ist $3\frac{1}{2}''$ hoch, der sterile, von 6 Paar Fiedern gebildete Wedeltheil ist $1\frac{1}{4}''$ hoch. An dem grundständigen Fiederpaare ist der Fieder der linken Seite nicht normal, einfach, sondern ist in einen kleinen, von 3 gegenständigen Fiederpaaren gebildeten, sterilen Wedeltheil verwandelt.

6. Ein Exemplar von Reinerz, bei welchem der Blatttheil, welcher Fruchtrispe sein sollte, ein steriler geblieben ist, dessen Fiedern nur hier und da mit Sporangien besetzt sind.

7. Hierzu bildet ein Exemplar aus Driesen ein Gegenstück. Die Pflanze trägt 3 Fruchtrispen, aber keine Spur von einem sterilen Wedel, die unterste Rispe ist offenbar der ganz fruchtbar gewordene sterile Wedeltheil.

8. Zwei Exemplare aus Driesen in der Neumark von Lasch. Die Fruchtrispe des einen endet mit 4 Paar sammt der Wedelspitze sterilen Fiedern. Bei dem anderen Exemplare ist die eine Längshälfte der Fruchtrispe ganz normal, die andere dagegen trägt gegen die Spitze zu 4 ganz sterile, regelmässig übereinander sitzende Fiedern.

9. Das sterile Laub ist bald nach seiner Ursprungsstelle gabelig, beide Wedeltheile sind gleich lang und normal ausgebildet. 2 Exemplare aus dem Riesengebirge und 1 aus Driesen von Lasch.

10. Bisweilen fehlt der fruktifizirende Blatttheil ganz, ohne dass man das geringste Anzeichen hat, dass er jemals dagewesen sei.

11. Ein Exemplar aus Driesen mit 2 sterilen Blatttheilen. Beide sitzen der eine etwas schief über dem anderen und sind kurz, von herzeiförmiger Gestalt; nur der untere zeigt deutlich ein Paar halbmondförmiger Fiedern, während der obere ganz und am Rande nur wenig eingeschnitten erscheint. Aehnliches sehe bei *B. matricariaefolium.*

12. Gar nicht selten sind die Fiedern des sterilen Blatttheiles mehr oder weniger häufig mit Sporangien besetzt; ja bisweilen ist von dem

untersten sterilen Fiederpaare der eine Fieder zur Hälfte in eine Fruchtrispe verwandelt.

In Bezug auf Zahl und Anheftung der Fruchtrispen finden sich folgende Verschiedenheiten:

13. 2—4 gleich lange Fruchtrispen entspringen aus einem und demselben Punkte.

14. Aus dem Hauptstiele der Fruchtrispe entspringen etwas höher 1—2 andere Rispen.

15. Ausser der gewöhnlichen Fruchtrispe ist oft noch eine zweite vorhanden, welche aber aus der Mittelrippe des sterilen Blatttheiles entspringt.

Noch heute wird unsere Pflanze in manchen Gegenden, wie z. B. um Reinerz in der Grafschaft Glatz, unter dem Namen Widerthon mit anderen Kräutern in geweihten Bündeln dem Vieh zum Fressen gegeben, um dasselbe vor dem „Besprechen" zu sichern.

Grüss Di Gott, Widerthon,
Hot di Gott dogeloh'n,
Uns zum Nutza
Und dan ala Hexa zum Trutza!

so lautet ein hierauf bezügliches Volkssprüchlein.

58. *B. simplex* Hitchcock in Sillim. Amer. Journal. Vol. VI. 1823.

Syn.: *B. simplex* Hooker. Icones Filic. t. 82 ex p.
B. Kannenbergii Klinsmann. Bot. Ztg. 22. Stück 1852, und Lasch 35. Stück 1856.
B. Lunaria var. *cordatum* Fries. Summa Vegetab. 1846. S. 251.

Hierzu Fig. 138—174 und 204.

Ein steriler, gestielter Blatttheil, weit unter der Mitte des fruktifizirenden erscheinend, nie den Grund des Fruchtstandes erreichend, ganz und ganzrandig, eiförmig, oder durch schiefe Ein-

schnitte in 3—7 abgerundete, breite, dichtstehende Lappen von unsymmetrischer Gestalt getheilt; seine Basis abgerundet oder herzförmig.

Fruchtstand eine Aehre oder eine sehr gedrängte Rispe.

Beschreibung.

Das Rhizom ist entweder verlängert, senkrecht, wie bei *B. Lunaria*, oder ganz kurz und stets mit wenigen Faserwurzeln besetzt; nach oben schickt es einen sterilen, meist langgestielten Blatttheil, welcher bereits nahe über dem Rhizome von dem fruktifizirenden getrennt ist. Der sterile Blatttheil ist gelblich, nicht sehr dick, mit deutlich sichtbaren, gabeliggetheilten Adern, ausgebreitet, kahl, etwas abstehend, mit seiner Spitze tief unter dem Fruchtstande erscheinend, aus abgerundetem oder in den Wedelstiel verlaufendem, meist herzförmigem Grunde oval oder eiförmig oder verkehrt-eiförmig, ganz (ohne alle Einschnitte) und dabei ganzrandig oder gekerbt; oder er ist durch Einschnitte, die auf der gedachten Mittelrippe spitzwinkelig stehen, in 3—5, seltener in 7, meist sehr dichtstehende Lappen getheilt, die mit Ausnahme des endständigen abgerundeten, ganzrandigen oder kerbig-eingeschnittenen Abschnittes unsymmetrisch gebildet sind.

Die einzelnen Abschnitte sind nämlich aus schmälerer, seitlich angewachsener Basis aufrecht, oval, schwach-gekerbt, fast genau gegenständig. Die untersten Abschnitte sind bisweilen entfernter, sehr verlängert und wieder eingeschnitten. Der Fruchtstand ist ganz zusammengezogen, bildet entweder eine dürftige Aehre oder eine sehr einfache Rispe und ist fast immer ein wenig kürzer als das sterile Laub.

Die Sporangien stehen dicht beieinander, sind gelblich oder dunkelkastanienbraun. Sporen wie bei *B. Lunaria*.

Am Grunde des Wedelstieles befindet sich eine oft sehr lange und die ganze Pflanze zuweilen bis in ihre halbe Höhe umschliessende braune, unregelmässig zerrissene Scheide.

Die Venen der einzelnen Fiederabschnitte sind nicht dichtstehend, weit weniger als bei *B. Lunaria;* sie theilen sich höchstens 3—4mal gabelig. Die Oberhautzellen sind dabei weit kürzer als an *B. Lunaria* und 5—6eckig; die Spaltöffnungen unter allen am sparsamsten.

Die ganze Pflanze ist 11'''—5'' hoch; ihre Fruchtreife ist die von *B. Lunaria.*

Formen.

1. *Forma simplicissimum* Lasch. Fig. 144—150.

Steriler Blatttheil ganz, eiförmig, elliptisch oder verkehrt-eiförmig, ganzrandig, am Grunde in den Stiel sich verschmälernd und bisweilen fast herzförmig; die Wedelspitze ist meist breit-abgerundet. Die ganze Pflanze ist 11'''—2¾'' hoch; der Fruchtstand eine Aehre, die bisweilen nur von 3—6 Sporangien gebildet wird. Den Stiel ungerechnet, ist das Laub nur 3'''—5''' lang und 2½—3½''' breit.

In Driesen a. d. Netze (Lasch). In Skandinavien (Gyllenstjerna). In Nord-Amerika (Hitchcock).

Diese Form ist nicht ganz so häufig wie die zwei zunächstfolgenden.

2. *Forma incisum* Milde (*simplex* Lasch). Fig. 151—164.

Steriler Wedeltheil aus herzförmigem Grunde eiförmig oder rundlich, durch Einschnitte, die auf der gedachten Mittelrippe des Wedeltheiles spitzwinkelig stehen, lappig-eingeschnitten; die einzelnen Abschnitte (meist nur 1, seltener 2 Paare gegenständige und ein Endabschnitt) dichtstehend, meist sich berührend, unsymmetrisch, am besten mit einer Mondsichel vergleichbar, welcher die grössere, untere Hälfte fehlt; ihre Basis und der Rand abgerundet, oft auch der letztere wie gestutzt und schwach gekerbt. Der Fruchtstand ist eine gedrängte Rispe. Selten sind zwei Seitenlappen vorhanden, über welche der Endlappen so hinausgezogen ist, dass der sterile Wedel eine leierförmige Gestalt erhält. Die ganze Pflanze an 2'' 3''' hoch. Niederlindewiese im Gesenke. 7. Juni 1857, Milde.

Driesen. Memel (Kannenberg). Skandinavien. Nord-Amerika.

3. *Forma subcompositum* Lasch. Fig. 165—168.

Der sterile Wedeltheil meist von 3 Paar Seitenfiedern gebildet, die 2 oberen Paare einander genähert, das unterste Paar sehr entfernt und mit weit längerer und schmälerer Basis, auch ist wenigstens der eine dieser untersten Fiedern am Rande mehr oder weniger tief eingeschnitten. Die Grösse ist die der vorigen Form.

Driesen. Memel. Skandinavien.

Nur selten finden sich bei dieser Form auf den sterilen Blatttheilen einzelne Sporangien.

4. *Forma compositum* Lasch. Fig. 169—173.

Aus einem gemeinschaftlichen Punkte am Stiele des fruktifizirenden Wedeltheils entspringen 2—3 sterile Wedeltheile, deren jeder genau der ganz ausgebildeten *Forma incisum* entspricht.

Driesen (Lasch). Selten.

Monstrositäten.

1. Der fruchtbare Wedeltheil trägt 2 sterile Blatttheile, deren jeder einem der Form *incisum* entspricht; zwischen diesen beiden letzteren steht eine kurze, sie überragende Fruchtrispe.

Driesen (Lasch).

2. Bei einem Exemplare ist der sterile Blatttheil vollständig in zwei langgestielte Fruchtrispen verwandelt, ausserdem ist aber auch der gewöhnliche fruktifizirende Blatttheil vorhanden, so dass das ganze Exemplar aus 3 Fruchtwedeln besteht, ohne eine Spur von sterilem Blatttheile.

Unsere Art wurde zuerst von Hitchcock in „Silliman's American Journal“ Vol. VI. 1823 bekannt gemacht und abgebildet. Vergleiche hierzu Fig. 138.

Der Entdecker berichtet über diese Art Folgendes:

Es wächst nicht häufig in Conway in Massachusetts und wurde als zweifelhaft zu *B. Lunaria* gebracht; er selbst hält es für eine gute Art.

Diagnose: Laub einfach, dreilappig oder spaltig, Abschnitte ungleich; Aehre fast zusammengesetzt, unterbrochen, einseitig, sitzende Kapseln tragend. Auf trockenen, hügeligen Weideplätzen. Beschreibung: Laub einzeln, mit einer zerrissenen häutigen Scheide, aufrecht, 2—4″ hoch, glatt, blassgrün, aus einem schmalen, spatelförmigen Blatte bestehend, von 1″ Länge und $\frac{1}{3}$″ Breite, gewöhnlich mit 3, selten 4 ungleichen, etwas gerundeten Abschnitten mit ein wenig gekerbten Rändern. Aus dem Grunde des Blattes, ungefähr 1″ vom Grunde, entspringt ein Stengel, 3—4mal so lang als das Blatt, mit einer fast zusammengesetzten, einseitigen Aehre. Er fügt hinzu, dass an allen Exemplaren, deren er über 100 gesehen, das sterile Laub nie gefiedert oder auch nur scheinbar gefiedert gewesen sei. — Eine beigefügte Abbildung stellt ein Exemplar mit gestieltem, fast wurzelständigem, dreilappigem, sterilem Wedel dar. — Hooker beschreibt dieselbe Art in seinen „Icones Filicum" und giebt auf t. 82 zwei von der Hitchcock'schen verschiedene Abbildungen. Die kleinere ist der in Silliman's Journal ähnlich und nicht wesentlich unterschieden, nur mit 3 ungleichen, zum Theil gekerbten Lappen; die grössere Figur dagegen ist durchaus nicht von *B. matricariaefolium* Al. Br. zu unterscheiden, und stellt ein Exemplar im Uebergange von der einfachen Grundform zu der häufigeren, fiedertheilig-fiederspaltigen dar. Hooker hat offenbar beide Arten vermengt und scheint damals das *Botrychium matricariaefolium* Al. Braun nicht gekannt zu haben. Gewiss mit Unrecht ist dieselbe Figur von Angström a. a. O. als zu *B. Lunaria* gehörig erklärt worden. Ihm scheinen die einfachen Grundformen des *B. matricariaefolium* unbekannt zu sein; die schlesischen stimmen ganz mit der Hooker'schen Figur überein und tragen wesentlich zum Verständnisss des schwierigen *B. matricariaefolium* bei. Siehe Fig. 139.

Ruprecht berichtet in der 4. Lieferung der Beiträge zur Pflanzenkunde des Russischen Reiches, dass er das *B. simplex* aus der Gegend von Petersburg in 2 Exemplaren erhalten habe, von denen das eine sich mehr an die grössere, das andere mehr an die kleinere Figur in Hoo-

ker's „Icones“ anschliesse, dass aber die geringe Zahl der Exemplare eine Auseinandersetzung der Unterschiede von unserem *B. matricariaefolium* nicht zulasse.

Nach Fries „Summa Vegetabilium Scandinaviae“ 1846 wurde unsere Art von Gyllenstjerna in Norwegen entdeckt; Fries selbst betrachtet sie als Form von *B. Lunaria.*

Apotheker Kannenberg aus Pelplin sammelte sie 1823 um Memel am Ufer der Swiane an sandigen Orten zwischen Gebüsch und theilte sie Herrn Dr. Klinsmann mit, welcher sie im 22. Stück der botanischen Zeitung von 1852 beschrieb und abbildete und zwar als *B. Kannenbergii.* Ihm waren nämlich Hitchcock's und Hooker's Abbildungen und Bemerkungen, so wie auch die einfachste Form unserer Pflanze unbekannt, so dass er in ihr eine ganz neue Art zu erkennen glaubte. Seine schönen Abbildungen stellen die Formen *incisum* und *subcompositum* dar. Siehe Fig. 141—142.

Das einzige, als *B. Kannenbergii* bezeichnete Exemplar von Neudamm aus der Mark lässt wegen seiner Unvollständigkeit kein sicheres Urtheil zu; siehe Fig. 140. Dagegen fand ich 1855 unter Botrychien, die Herr Apotheker Lasch bei Driesen in der Neumark auf meine Bitte gesammelt hatte, ein ganz ausgezeichnetes Exemplar, welches hierher und zwar zu der einfachen Form gehört. Dort wuchs es unter *B. Lunaria* und *B. matricariaefolium* Al. Br.

In den Jahren 1856 und 1857 hatte Herr Apotheker Lasch das Glück, unsere seltene Pflanze in mehreren Hunderten von Exemplaren und in allen möglichen Formen bei Driesen auf einem Anger aufzufinden. Ich allein habe weit über 500 Exemplare untersucht und bin zu der Ueberzeugung gelangt, dass unsere Art eine wohl begründete sei. Ich selbst endlich hatte das Glück im Juni 1857 diese Pflanze auch in Schlesien aufzufinden. Ich entdeckte sie, leider nur in 2 Exemplaren, am Abhange eines Kalkhügels bei Nieder-Lindewiese, in Gesellschaft von *B. Lunaria*,

Gymnadenia conopsea und *Orchis mascula;* beide Exemplare gehören der *Forma incisum* an.

Verfolgt man die einzelnen Zustände von der einfachsten Form anfangend, so stellt sich ebenso sicher heraus, dass das *Botrychium Kannenbergii* des Klinsmann zu *B. simplex* Hitchcock gehört, und dass letzterer Name als der ältere also vorgezogen werden muss. Wie ich später ersehen habe, ist J. Angström zu demselben Resultate, wie ich gekommen; auch er hält *B. simplex* für eine gute Art und für synonym mit *B. Kannenbergii.*

Man könnte das *B. simplex* Hitchcock für eine Form von *B. Lunaria* halten; aber ich habe unter den Hunderten von Exemplaren keinen eigentlichen Uebergang gefunden, und die Hauptmerkmale des *B. simplex* finden sich an allen Individuen vor.

Diese bestehen in dem langgestielten, sehr bald sich vom fruktifizirenden Wedeltheile trennenden sterilen Wedeltheile und der abweichenden Form des ganzen sterilen Wedeltheiles oder seiner Fiedertheile.

Angström ist geneigt, unsere Art für den frühesten Jugendzustand von *B. rutaefolium* Al. Br. zu halten. Das ist, meiner Ansicht nach, entschieden unrichtig. Es spricht Alles dagegen. Denn die von mir sehr oft in der Natur aufgefundenen, sehr jugendlichen Exemplare von letzterer Art zeigen bereits ganz entschieden den Charakter der älteren Pflanze. Es durchläuft diese Pflanze, wie das *B. simplex*, seinen besonderen Formenkreis, der aber höchst einfach ist, da sich die einzelnen Formen nur durch das mehr oder weniger zusammengesetzte sterile Laub unterscheiden. Mannigfaltiger und ganz verschieden ist der Formenkreis des *Bot. simplex.* Der sterile Wedeltheil, zuerst ganz einfach, bekommt immer zahlreichere und tiefere Einschnitte, die spitzwinkelig zur gedachten Mittelrippe stehen; die einzelnen Abschnitte, die aber niemals bei genauerer Betrachtung auch nur einige Aehnlichkeit mit denen von *B. rutaefolium* haben, gliedern sich in derselben Weise weiter; die höchste Entwicklung

ist vollends von *B. rutaefolium* ganz abweichend, ich meine die *Forma compositum.*

Angström scheint dieselbe nicht gekannt zu haben; sie steht offenbar höher als die höchsten Entwicklungen des *B. rutaefolium*, und schon hieraus ergiebt sich wohl, dass *B. simplex* kein Jugendzustand sein kann. Ausserdem vergleiche man den Verlauf der Venen, die Bekleidung, die selbst an den jüngsten Exemplaren des *B. rutaefolium* schon vorhanden ist und bei *B. simplex* niemals vorkommt u. s. w.

Herrn Apotheker Lasch gebührt das Verdienst, uns eine so vollständige Entwicklungsreihe dieser Pflanze vorgeführt zu haben, dass ihre Selbstständigkeit als Species keinem Zweifel unterliegen kann.

Merkwürdigerweise bringt Asa Gray in seinem „Manual of the Botany" etc. 1856 unsere Art als Var. ? *simplex* zu *B. Virginicum*, mit dem es Nichts gemein hat.

Es giebt diese Art zu einer ganz interessanten Vergleichung der drei einander verwandten Arten *B. Lunaria*, *B. matricariaefolium* und *B. simplex* Veranlassung. Alle drei haben eine besondere Grundform des Wedels oder der Fiedern, von welcher aus die einzelnen Varietäten oder Formen abzuleiten sind.

Bei *B. Lunaria* herrscht die längliche Form des sterilen Wedeltheiles und eine halbmondförmige Gestalt der Fiederchen vor, welche letztere oft durch fächerförmig-angeordnete Einschnitte zerspalten erscheinen.

Bei *B. matricariaefolium* ist die eiförmige Gestalt des sterilen Wedeltheiles sehr häufig; die Grundform der Fiedern erster Ordnung ist eine rhombische, und diese letzteren erscheinen gewöhnlich durch Einschnitte, die untereinander parallel gehen und spitzwinkelig auf der Mittelrippe stehen, getheilt. — Bei *B. simplex* ist die herzeiförmige Gestalt an dem sterilen Wedeltheile die Grundform, welche durch Einschnitte, die zur Wedelspindel spitzwinkelig stehen, in unsymmetrische Abschnitte getheilt ist. Hieraus geht deutlich hervor, dass jede Art ihren besonderen Formenkreis beschreibt und dass wohl zuweilen correspondirende Gestalten bei

den verschiedenen Arten erscheinen können, dass man sich aber eben deshalb sehr hüten müsse, aus wenigen, vielleicht gar noch mangelhaften Exemplaren auf Uebergänge zu schliessen, die bei genauerer Untersuchung eines hinreichenden Materials in der That nicht vorhanden sind. Ein einzelnes Exemplar für sich betrachtet, wird oft das Schicksal einer aus ihrem Zusammenhange gerissenen Stelle eines schwierigen Werkes haben, das heisst, man wird sie falsch deuten.

Ueber den Standort unserer Pflanze bei Driesen erhielt ich von Hrn. Lasch folgende Notiz:

„Der Hauptstandort ist der hiesige Anger, welcher an diesem Theil vor etwa 50 Jahren mit Kiefern und Laubholz bestanden war und etwa $\frac{1}{4}$ Quadratmeile gross ist. Die niedrigsten Stellen sind im Herbste und Frühlinge ziemlich nass, aber nur auf den etwas erhöhten, mehr sandigen Stellen bei kurzem Pflanzenwuchs, zwischen *Thymus Serpyll.*, *Festuca ovina* und dergl. Gräser, *Polygala*, *Spergula nodosa*, *Cirsium arvense*, *acaule* etc. finden sich alle 4 Arten beisammen; *B. rutaefolium* ist dabei die seltenste, *B. Lunaria* die häufigste.“

59. *B. boreale* Milde.

Hierzu Fig. 175—177 und Fig. 205.

Steriler Wedeltheil ungestielt, in der Mitte der Pflanze oder etwas darüber erscheinend, mit seiner Spitze über den Grund der Fruchtrispe hinausreichend, herzeiförmig, einfach-gefiedert-fiedertheilig; Fiedern aus etwas schmälerer Basis schnell sich verbreiternd, eiförmig oder herzeiförmig mit wenig vortretender, stumpflicher Spitze, nach der Wedelspitze zu schnell an Grösse abnehmend, schmal und oval werdend und zuletzt allmälig mit der Wedelspitze verschmelzend. Fiedertheile (Fiedern zweiter Ordnung) aus etwas schmälerem Grunde verkehrt-eiförmig, breit, sparsam und schwach gekerbt, schon an den untersten Fiedern erster Ordnung nur 1 Paar nur wenig tiefgehende, sich berührende oder höchstens 4 Paare mehr gesonderte, alle spitzwinkelig zur Spindel. — Wedelspitze

deutlich ausgezogen, stumpflich, schmal. Die Fruchtrispe gestielt, wie bei *B. Lunaria.*

Beschreibung.

Der sterile Blatttheil erscheint in der Mitte der Pflanze oder wenig höher; der Stiel ist ganz wie bei *B. Lunaria* beschaffen, schlank. Der Theil vom oberen Ende des Rhizoms bis zum Grunde des sterilen Wedeltheiles ist 2″—4″ lang, von da bis zum Grunde der Fruchtrispe wenige Linien bis $\frac{3}{4}$″, die Fruchtrispe selbst ist, ohne Stiel, $\frac{3}{4}$″—1$\frac{3}{4}$″ lang. Die Grösse der gesammten Pflanze geht von 3″—7″.

Der sterile Blatttheil ist, wie die ganze Pflanze, gelblichgrün, ziemlich dick, fleischig, ausgebreitet, etwas spitzwinkelig abstehend, ganz kahl, mit seiner Spitze über den Grund der Fruchtrispe hinausreichend, bei dem kleinsten Exemplare, ihr fast an Höhe gleich, bis 1″ 5‴ hoch und am Grunde 1″ breit, ungestielt, aus breiter Basis herzeiförmig, zugespitzt. Die Wedelspitze ist deutlich vorgezogen, schmal, stumpflich, mit ihr verschmelzen allmälig die Fiedern erster Ordnung. Die Fiedern erster Ordnung sind sitzend, 3—5 Paare, meist ziemlich dichtstehend und zum Theil einander berührend, seltener locker übereinander gestellt, etwas spitzwinkelig zur Wedelspindel, ziemlich gegenständig, die untersten aus schmaler, schnell sich verbreiternder Basis eiförmig oder herzeiförmig, mit deutlich vortretender, stumpflicher Spitze, die oberen immer schmäler, zuletzt oval werdend; Fiedertheile (Fiedern zweiter Ordnung) aus etwas schmälerem Grunde verkehrt-eiförmig, sparsam und schwach gekerbt, sehr breit und sich meist berührend, seltener lockergestellt und von einander entfernt, spitzwinkelig zur Fiederspindel, entweder nur 1 Paar oder höchstens, bei dem grössten Exemplare, kaum 4 Paare am untersten Fieder.

Bei den kleineren Exemplaren erscheinen diese Fiedertheile schon am 2. Fiederpaare als blosse Kerben und selbst an den grössten Exemplaren schon an dem 3. Fiederpaare. Das Rhizom, wie bei *B. Lunaria*, verkürzt oder bis 1$\frac{3}{4}$″ lang, mit starken, einfachen, herabgehenden Wur-

zelfasern besetzt. Sporen und Sporangien, wie bei *B. Lunaria;* ebenso die Venen. Die Oberhautzellen sind sehr breit und wenig länger als breit; die Spaltöffnungen ziemlich zahlreich.

Ich habe diese, Al. Braun und mir unzweifelhaft als neu erscheinende Art auf 4 Exemplare gegründet. Bei einer so schwierigen Gruppe, wie es die Botrychien sind, halte ich dies selbst für gewagt, und ich würde dies auch nicht gethan haben, wenn nicht diese 4 Exemplare, trotzdem dass jedes seine besonderen Eigenthümlichkeiten in der grösseren oder geringeren Ausbildung seiner Theile zeigt, doch in den Hauptmerkmalen übereinkämen, die bei genauerer Betrachtung so auffallend sind, dass man diese Pflanze mit keiner der bekannten Arten vereinigen darf.

Drei Exemplare stammen von Dovre (leg. Blytt herb. Sonder.) und eins von Guldbrandsdalen aus Norwegen (herb. Al. Braun; gesammelt von Prof. Kurr); sie trugen die Bezeichnung *B. rutaceum.*

Die Tracht unserer Pflanze erinnert etwas an *B. Lunaria*, die Anordnung der Fiedern zweiter Ordnung an *B. matricariaefolium;* unterscheidet sich aber deutlich von beiden durch den Umriss der Fiedern erster Ordnung und durch den ganz abweichenden Zuschnitt der Abschnitte derselben.

60. *B. lanceolatum* Angstr., in den „Botaniska Notiser" von 1854.

Syn.: *Osmunda lanceolata* Gmelin, in den Nov. Commentar. Acad. S. J. Petrop. Tom. XII. S. 516 und Tab. XI. Fig. 2, non Ruprecht distrib. crypt. vasc. in Imp. Rossico. 3. Lief. 1845.

Botrychium palmatum Presl, in Suppl. Tentam. Pteridographiae. S. 303.

Botrychium Lunaria var. Chamisso herb.! und Flora danica t. 18, fig. dextra excl. Syn. Breyn.

Siehe Fig. 178—181.

Steriler Wedeltheil hoch oben, dicht unter der Fruchtrispe, ungestielt, eiförmig oder dreieckig, handförmig-3—5theilig, die einzelnen Abschnitte länglich-lanzettförmig, die seitlichen sitzend, 2spaltig, der mittlere 3spaltig, mit verschmälerter Basis, die Lappen mit kurzen, stumpfli-

chen Zähnen, oder der sterile Wedeltheil fiedertheilig-fiederspaltig, die Fiedertheile erster Ordnung länglich-lanzettförmig, spitz, aufrecht-abstehend oder aufrecht, am Grunde des Wedeltheiles sehr stark entwickelt; die zweiter Ordnung sehr nach vorn geneigt, linealisch und allmälig mit der Fiederspitze verschmelzend, stumpflich, ohne alle Zähne, oder mit 3—4 meist stumpfen Zähnen, die nach der Fiederspitze zu immer spitzer und gekrümmter werden; der erste, äussere Abschnitt zweiter Ordnung stark herablaufend und dadurch die Spindel am Grunde besonders des mittelsten Fiederpaares breiter. Wedelspitze etwas vorgezogen, spitz, mit mehreren untereinanderstehenden aufrechten, spitzen Zähnen. Fruchtrispe kurz gestielt, mehr oder weniger zusammengesetzt.

Beschreibung.

Der sterile Wedeltheil erscheint erst hoch oben an dem gemeinschaftlichen, mehr oder weniger dicken und fleischigen Blattstiele, dessen Gefässe im getrockneten Zustande nicht besonders hervortreten, und zwar stets dicht unter der ganz kurzgestielten Fruchtrispe. Die ganze Pflanze wird 3″—6″ hoch.

Der sterile Wedeltheil ist, wie die ganze Pflanze, glänzend-gelblichgrün, dünnhäutig, kahl, ausgebreitet, aufrecht, mit seiner Spitze weit über den Grund der Fruchtrispe hinausragend, bisweilen ihr an Grösse gleich, ungestielt, eiförmig oder dreieckig, $\frac{1}{2}$—1″ lang und $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{4}$″ breit, handförmig-3—5theilig, mit länglich-lanzettförmigen, spitzen Abschnitten aus schmälerer Basis; die seitlichen sind 2spaltig, spitz, sitzend, der mittlere 3spaltig, am Grunde verschmälert, die Lappen sind mit stumpflichen Zähnen versehen, oder der sterile Wedeltheil ist mehr entwickelt und einfach-fiedertheilig mit fiederspaltigen oder gekerbten Abschnitten erster Ordnung.

Letztere, 2—3 gegenständige Paare, sind lockergestellt, nehmen rasch nach der Wedelspitze zu an Grösse ab und verschmelzen schnell mit derselben; sie sind sitzend, aus schmälerer, ganzrandiger Basis läng-

lich-lanzettförmig, spitz, mit bisweilen deutlich hervortretender Mittelrippe, besonders das grundständige aufrecht-abstehende Paar stark entwickelt, das 2. und 3. Paar nur linealisch und aufrecht; die Abschnitte zweiter Ordnung treten am Grunde des ersten Fiederpaares entweder als längere, linealische, stark nach vorn geneigte Lappen mit 3—4 stumpfen Kerbzähnen auf, die aber nach der Fiederspitze hin allmälig kürzer werden, sich in einwärtsgekrümmte, spitze Zähne verwandeln und zuletzt mit der Fiederspitze verschmelzen; oder sie werden bei der weniger entwickelten Form nur durch spitze, ganz nach vorn geneigte Zähnchen ersetzt; dabei verläuft stets der erste äussere sekundäre Abschnitt stark an der Wedelspindel bogig herab, wodurch die Wedelspindel zwischen je zwei übereinanderstehenden Abschnitten von unten nach oben verbreitert erscheint.

Die Wedelspitze ist vorgezogen, spitz und mit abwechselnd gestellten, untereinander stehenden, spitzen Zähnen besetzt. Die Venen treten an der getrockneten Pflanze deutlich hervor und sind locker angeordnet. Rhizom und Wurzelfasern sind wie bei *B. Lunaria*.

Die ersten Nachrichten über diese sehr schwierige Art finden wir bei Gmelin, welcher sie in den „Nov. Commentar. Acad. S. J. Petrop.“ Tom. XII. S. 516 beschrieb und auf T. XI. Fig. 2 abbildete. Gmelin beschrieb sie so: „Quae ipsam distinguunt notae, sequentes sunt: Frons simpliciter pinnata, pinnae pinnatifidae, laciniae semper lanceolatae. Simillima est Lunariae matricariaefolio Breyn. Cent. I. ic. 94, si non eadem. Differre videtur pinnulis angustioribus et plerumque longiusculis sed et interdum satis breves sunt, ut a Breyniana vix separari mereatur. E foliolis nequidem unicum lunulae figura donatum est, nec in notabili distantia osmundam vulgarem lunato folio invenire potui, ut adeo omne dubium cadat, illius varietatem esse. Altitudo plantae palmaris et biuncialis. Sapor acceptus, subdulcis. Provenit in humidioribus et siccis locis, firma terra, nec turfacea coopertis. Mense Junii floret.“ Die Beschreibung und die dazu gehörigen 2 Abbildungen gehören unstreitig unserer beschriebenen

Art an, wie es auch Angström aufgefasst hat. Dass Presl diese Figuren bei *B. matricariaefolium* citirt, hat wahrscheinlich denselben Grund, warum er auch die Tab. 18, *Fig. dextra* in der „Flora danica" bei seinem *B. palmatum* und zugleich bei *B. matricariaefolium* aufführt. Wahrscheinlich hat er das *B. palmatum* (unser *B. lanceolatum*) später erkannt, nachdem er es früher für eine Form von *B. matricariaefolium* gehalten hatte, und es ist dann die Umänderung in den Citaten nur zufällig unterblieben. *Botrychium palmatum* Presl und *B. lanceolatum* Angström (Gmelin) sind also synonym; der letztere Name als der ältere verdient den Vorzug. Presl beschrieb nämlich sein *B. palmatum* in dem „Supplementum Tentam. Pteridographiae" von 1847. Seine kurze Diagnose bezieht sich aber nur auf die einfachste Form unserer Pflanze. Er fügt noch hinzu: „Specimina norvegica fronde tripartita, unalaschcensia fronde triquinquepartita excellunt. Habitat in aridis montium Norvegiae ad Slidre (Oeder), in insula Unalaschka (Chamisso)."

Im Herbar von Presl liegt ein einziges kleines Exemplar von Unalaschka mit einer *frons tripartita*, zur einfachsten Form gehörig.

Fries und Ledebour betrachten unsere Art nur als Form von *B. matricariaefolium* Al. Br. Ruprecht begreift in seinen Beiträgen zur Pflanzenkunde des russischen Reiches, 3. Lief. 1845 unter seinem *B. lanceolatum* geradezu das *B. matricariaefolium* Al. Br., wie aus den dabei citirten Abbildungen von Röper hervorgeht, während er unter dem *Bot. rutaceum* Sw. das *B. rutaefolium* Al. Br. versteht. Angström endlich unterwirft unsere Pflanze, die er nach Gmelin *B. lanceolatum* nennt, einer etwas eingehenderen Untersuchung und berichtet in den „Botaniska Notiser" für das Jahr 1854, Nr. 5 und 6, Seite 68 in folgender Weise: „Diese Art, welche unleugbar hinsichtlich ihres dünnen Parenchyms und der Theilung des Blattes unserem *B. viriginicum* Sw. sich nähert, mit welchem sie auch von Wahlenberg l. c. vereinigt worden ist, unterscheidet sich leicht nicht blos durch die Form der Blattabschnitte selbst, sondern auch durch die Venenverzweigung. Von *B. matricariaefolium*

Al. Br., mit der sie von allen Verfassern, mit Ausnahme von Presl, vereinigt wird, unterscheidet sie sich durch die Form des sterilen Wedeltheiles, welche im lebenden Zustande bauchig ist, durch das stützende Fruchtblatt (getrocknet und ausgebreitet dreieckig) und die glänzendere dünnere Konsistenz der ganzen Pflanze. Von dieser Art giebt es mehrere Abänderungen, welche jedoch alle auf dem Alter der Pflanze beruhen, z. B. variirt der sterile Wedeltheil vom Dreispaltigen oder Dreitheiligen zum Zwei- bis Dreifach-fiederspaltigen."

Nyman führt in seiner „Sylloge Florae Europaeae" 1855 zu *Botrychium lanceolatum* irriger Weise Ruprecht als Autor an; denn dass dieser unter *B. lanceolatum* das *B. matricariaefolium* Al. Br. verstanden habe, geht aus seinem Citate der Figuren und der Flora von Mecklenburg (v. Röper) hervor.

Standorte für unsere Pflanze wären also folgende: Nördliches Finnland (Angström); Petersburg (Gmelin); Unalaschka (Chamisso und Eschscholz); Slidre in Norwegen (Oeder); in Schweden: Angermanland, Medelpad und angrenzender Theil von Helsingland, Umeå-Lappmark, bei Wilhelmina und in Torneo-Lappmark (Angström); Cleveland am Erie-See (Drège mit *B. lunarioides*, aber ohne Namen, in Sonder's Herbar).

Die von mir untersuchten Exemplare folgen in ihrer Entwicklung so aufeinander: 1) Die einfachste Form mit einem 3theiligen sterilen Wedeltheile erhielt ich aus dem Herbarium Presl's, wo es als *B. palmatum* Presl (*B. Lunaria* var. Chamisso herb.) Unalaschka bezeichnet ist. 2) Das Exemplar von Cleveland, an das sich auch die *Fig. dextra* auf t. 18 der „Flora danica" anschliesst, mit 2 Paaren gegenständiger Fiedertheile erster Ordnung. 3) Das von Fries herstammende, von Angström in Angermanland gesammelte Exemplar mit 3 Paaren deutlicher Fiedertheile erster Ordnung.

Unstreitig am nächsten steht unsere Pflanze dem *B. matricariaefolium;* denn mit *B. Virginicum* Sw. hat sie bei einer genaueren Untersuchung in der That Nichts gemein. Von dem ersteren unterscheidet sie

sich jetzt aber leicht 1) durch die aufrechte Richtung der Abschnitte erster Ordnung; 2) durch die länglich-lanzettförmige Gestalt derselben; 3) durch die spitzen Enden der Wedelspitze und der Abschnitte erster Ordnung; 4) durch die ganz nach vorn geneigten Zähne oder Abschnitte zweiter Ordnung; 5) durch die bogig-weit-herablaufenden äusseren Abschnitte zweiter Ordnung, wodurch die Spindel zwischen je 2 Paar Abschnitten erster Ordnung in ihrer oberen Hälfte weit breiter als in ihrer unteren erscheint.

61. *B. matricariaefolium* Al. Braun. Kamillenblätterige Mondraute.

Syn.: *B. lanceolatum* Ruprecht distrib. cryptog. Vascularium in Imper. Rossico. 3 Lief. 1845; non Gmelin!

B. rutaceum β Wahlenberg.

B. rutaceum Sw. ex parte!

B. Lunaria δ *rutaefolium* Röper zur Fl. Mecklenburgs, S. 111.

B. rutaceum Willd. Newm.; non Angström, non Fries Summa Vegetab. Scandin. 1846, S. 252, linea II, non Röper zur Flora Mecklenburgs, S. 112, non Ruprecht in seinen Beiträgen 1845.

? *B. tenellum* Angström in Botaniska Notiser 1854.

Hierzu gehören die Figuren 182—196 und 206.

Steriler Wedeltheil hoch oben, dicht unter der Fruchtrispe, meist gestielt, länglich oder eiförmig, doppelt-fiedertheilig oder fiedertheilig-fiederspaltig; Abschnitte erster Ordnung abstehend, länglich mit stumpfer Spitze, die zweiter Ordnung stumpf, bis dicht unter die Fiederspitze gleich gross und mit 2—3 Kerbzähnen oder die Abschnitte erster Ordnung kurz, breit, rhombisch, stumpf, ungetheilt, nur schwach-gekerbt, selten mit einem tieferen Einschnitte. Wedelspitze stumpf, gekerbt oder 2—3-spaltig. Fruchtrispe meist ausgebreitet, kurz, eiförmig, so lang oder etwas kürzer als der sterile Wedeltheil.

Beschreibung.

Der sterile Wedeltheil tritt stets erst hoch oben an dem gemeinschaftlichen dicken, plumpen, fleischigen Blattstiele, dessen Gefässe im

getrockneten Zustande äusserst deutlich sichtbar werden, und zwar stets dicht unter der Fruchtrispe auf. Der Theil vom oberen Ende des Rhizoms bis zum Grunde des sterilen Wedeltheiles beträgt $2\frac{1}{2}''$—$4\frac{1}{2}''$, von da bis zum Grunde der Fruchtrispe nur $\frac{1}{3}''$—$1''$, so dass letztere stets ganz kurz gestielt erscheint. Die Fruchtrispe selbst ist $1''$—$1\frac{1}{2}''$ lang, meist ausgebreitet, eiförmig, oft 2—3theilig mit dicken Stielen. Die ganze Pflanze ist gewöhnlich $4\frac{1}{2}''$—$6''$ hoch, selten höher. Bei einem Exemplare aus Schweden ist der deutlich gestielte, sterile Wedeltheil $2''$ $6'''$ lang, die ganze Pflanze $8''$ hoch.

Der sterile Wedeltheil ist, wie die ganze Pflanze, gelblich-grün oder blaugrün, fleischig, fettglänzend, kahl, ausgebreitet, aufrecht-abstehend, mit seiner Spitze meist über den Grund der Fruchtrispe hinausragend (so unter 465 untersuchten Exemplaren bei 460); nicht selten ihr an Länge gleich, meist gestielt, eiförmig oder fast dreieckig, häufiger länglich, $1''$—$1\frac{3}{4}''$ lang und $\frac{3}{4}''$—$1\frac{1}{3}''$ breit, doppelt-fiedertheilig oder fiedertheilig-fiederspaltig. Die Abschnitte erster Ordnung, 3—6 Paare, sind locker gestellt, sich meist gar nicht berührend, nehmen nach der Wedelspitze an Grösse ab und verschmelzen zuletzt mit derselben; sie sind fast genau gegenständig, länglich und stumpf. Die Abschnitte zweiter Ordnung sind nach vorn geneigt, bis dicht unter die stumpfe, gekerbte Fiederspitze gleich gross, linealisch, schmal, gekerbt mit 2—3 stumpfen Kerbzähnen, seltener ganzrandig, stumpf.

Weit seltener sind die Abschnitte erster Ordnung kürzer, breiter, von rhombischem Umrisse, stumpf, ganz ungetheilt, nur schwach-gekerbt oder sparsam eingeschnitten. Die Wedelspitze ist stets stumpflich, gekerbt oder 2—3spaltig. Die reifen Sporangien braunroth, lederartig; die Sporen, wie bei *B. Lunaria.* Die Venen der einzelnen Abschnitte sind mehr von einander entfernt, als bei *B. Lunaria.* Die Oberhautzellen sind auffallend kurz, bis quadratisch; die Spaltöffnungen finden sich nur sparsam. Auch bei dieser Art findet man bisweilen auf einem Rhizome 2—3 vollständige Pflanzen sitzend.

Die Fruchtreife fällt mit der von *B. Lunaria* zusammen und die Pflanze vertrocknet nach derselben sehr bald.

Am meisten scheinen unserer Pflanze ganz dürre, unfruchtbare, mit *Calluna*, *Stereocaulon*, *Vaccinium Myrtillus*, *Cladonia rangiferina*, *Racomitrium canescens*, *Avena flexuosa* bewachsene, sonnige Stellen der Ebene sowohl als des Vorgebirges zuzusagen, in deren nächster Umgebung sich Kieferngebüsch befindet. Hier hat sie in ihrer Gesellschaft fast immer *B. Lunaria*, selten kommt sie ganz allein vor, noch seltener beobachtet man sie mit *B. rutaefolium* und *Ophioglossum*. Ganz eigenthümlich ist das häufige vereinzelte Vorkommen, so dass man bisweilen nur ein Exemplar an einer Stelle findet und kein zweites in der Nähe; selten erscheint die Pflanze in kleinen Truppen von 20—30 und mehr Exemplaren. Vorzüglich verbreitet scheint sie in Skandinavien und der norddeutschen Ebene zu sein. Sie zieht sich, wie es scheint, an der ganzen Ostseeküste hin, geht herunter nach Schlesien, Sachsen, Böhmen, Baiern; auch in der Rheingegend, zwischen Schwetzingen und Mannheim; bei Bitsch; in den Vogesen. In Schlesien steigt sie bis 2465′ (Ratschenberg bei Reinerz), und findet sich auf Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Basalt, kalkigem Sandsteine, Kieselschiefer, Grünstein, Quarzfelsen; Urkalk scheint sie zu fliehen nach meinen Beobachtungen im Gesenke.

Genauere Standorte dieser seltenen und interessanten Pflanze sind folgende: Im Jahre 1849 fand ich sie zuerst bei Reinerzkron in der Nähe des Hummelsberges bei Reinerz in einem einzigen, ausgezeichneten Exemplare, in der Nähe stand *B. Lunaria;* 1854 fand ich 3 Exemplare auf dem Gipfel des Ratschen bei Reinerz, in der Nähe des Hummels unter unzähligen von *B. Lunaria;* 1855 fand ich sie in 70 Exemplaren, und zwar in allen möglichen Formen bei Reinerzkron und an der sogenannten Krähenkoppe, an zwei Stellen sogar ganz allein, ohne das sonst unzertrennliche *B. Lunaria;* ausserdem um Rosenberg in Oberschlesien (Bartsch); bei dem Dorfe Stein vor Nimptsch mit *B. Lunaria* in ungefähr 20 Exemplaren (Bail); um Schweidnitz (Bartsch); auf dem Prudelberge bei Stons-

dorf (Jänicke); am Wege nach Wassakugel im Riesengebirge (Bail); in der Nähe von Gleiwitz bei der Besitzung Dombrowka sammelte sie ein Schüler in Gesellschaft von *Botrychium rutaefolium* Al. Br. und *Ophioglossum vulgatum* in einem gemischten Laubwalde; bei Nisky in der Lausitz wurde sie von Breutel und Burckhardt zahlreich gesammelt; ich besitze von Beiden herabstammende Exemplare; nach Kölbing in der Lausitz im Niederlande zwischen Sänitz und Dobers, am Abhange eines grasigen Hügels; im Oberlande an der Nordseite des Schönbrunnerberges bei Gross-Hennersdorf; 1827 nicht selten auf einem dürren Brachfelde bei Nisky unterhalb Monplaisir mit *B. Lunaria* und *Vicia lathyroides;* auch von diesem letzten Standorte besitze ich Exemplare.

Noch im Juni 1857 fand ich unsere Pflanze auch im Gesenke auf, wo sie bisher nicht beobachtet wurde, und zwar bei Dittershof auf dem Wege nach Reiwiesen sehr sparsam mit *B. Lunaria* und *Ophioglossum*, an demselben Standorte, wo im August *B. rutaefolium* sehr häufig ist; sehr zahlreich beobachtete ich sie dagegen auf einem mit einer sehr dünnen Humusschicht überzogenen ungeheuren Quarzfelsen mit *B. Lunaria* im Thale von Nieder-Lindewiese. Bei einem zweiten Besuche im Juli 1857 fand ich sie, gleichfalls in der Nähe von Dittershof, an einem dritten Standorte, in Gesellschaft von *B. rutaefolium.* Nach Albertini an schattigen Abstürzen der Hochgebirge um Gnadenfrei mit *Allium ursinum*, *Dentaria* u. s. w.; hinter Lampersdorf einmal; hinter Wartha am Moberge einmal.

Von ausserschlesischen Standorten erhielt ich diese Art noch mitgetheilt: von Bitche am Rhein (Herb. Sonder.); vom Wege von Berlin nach Tegel, wo sie mit *B. Lunaria* vorkommt; von Warnemünde; von Driesen (Lasch), wo sie mit *B. Lunaria* und *B. simplex* erscheint; von Neudamm (Rothe); von der Pflaumenallee bei Oelsnig bei Cottbus (Jänicke), und vom Teufelsgraben bei Gross-Döbbern bei Drebkau (Derselbe). Ausserdem findet sie sich in Skandinavien, und zwar nicht selten nach Fries „Summa Veget. Scand.“ in Angermannia; in der Schweiz, in England

nach Newman's „History of British Ferns“ 1854; in den Vogesen, von wo ich sie in der von Mougeot und Nestler herausgegebenen Flora in Quart gesehen; nach Ledebour's „Flora Rossica“ 1853 im mittleren Russland (Petersburg, Moskau), im uralischen und baikalischen Sibirien und auf der Insel Unalaschka.

Nach Presl's „Supplementum tentaminis Pteridographiae“: in Sachsen (bei Dresden) und in Böhmen.

Gute Abbildungen von dieser Art sah ich in Strempel's „Filic. Berol.“ und zwar Fig. 5, 6, 7, 8; denn Fig. 1—4 incl. gehören dem *B. Lunaria* an; in Schkuhr's Werk ist sie t. 55 unter Fig. *b*, in Newman's „History of British Ferns“ 1854 auf Seite 322 und 324, und in Breyn's „Cent. I. Plantarum exotic.“ zu cap. 94 dargestellt.

Unsere Art hat bei den Systematikern ein ganz merkwürdiges Schicksal gehabt; ist man ja gegenwärtig noch nicht darüber einverstanden, ob sie wirklich eine gute Art oder nur Varietät von *B. Lunaria* sei.

Bernhardi bringt sie als Var. *foliis fertilibus et sterilibus bipinnatis* zu *B. Lunaria* nach Schrader's Journal für die Botanik I. Bd. 1799: ebenso Roth in seinem „Tentamen Florae Germanicae,“ indem er sie als durch den Standort verändert hält; dagegen erklärt sie Borckhausen (in seiner Monographie der in der oberen Grafschaft Catzenellenbogen und der benachbarten Gegend einheimischen u. s. w. cryptogamischen Gewächse u. s. w. in dem Archive für die Botanik von D. J. J. Römer, im 3. Stücke des I. Bandes 1798) als gute Art und fügt hinzu: „Diese drei Pflanzen *(B. Lunaria, rutaefolium, matricariaefolium)* sind gewiss drei verschiedene Arten und nicht Varietäten einer Art; denn sie wachsen nicht gemischt durcheinander, nicht einmal in einer und derselben Gegend, und unterscheiden sich standhaft durch die angegebenen Kennzeichen.“ So wahr der letzte Theil dieser Behauptung ist, so bestätigt sich der erste Theil durch die Beobachtung nicht; im Gegentheil kommt unsere Art nur selten allein, meist mit *B. Lunaria* in Gesellschaft vor. — Weber und Mohr betrachten sie in ihrem botan. Taschenbuche auf das Jahr 1807

mit der folgenden Art als Var. von *B. Lunaria.* O. Swartz führt in seiner „Synopsis Filicum" als Art zuerst *B. Lunaria* auf; als zweite Art *B. rutaceum* mit einer Varietät. Aus den dazu citirten Abbildungen geht hervor, dass er in seinem *B. rutaceum* sowohl *B. rutaefolium* Al. Br. als *B. matricariaefolium* Al. Br. begreift. Die von ihm angezogenen Figg. 3—6 der „Nova Acta" in Tom. I. t. 2 stellen ganz deutlich das *B. rutaefolium* Al. Br. dar, die andere citirte Abbildung in Breyn's Cent. auf t. 94 stellt ebenso unverkennbar das *matricariaefolium* Al. Br. dar. Die beiden von Sw. zur Varietät citirten Abbildungen sind gleichfalls nur Bilder von *B. rutaefolium* Al. Br., besonders schön ist das von Breyn auf t. 95. Der Speciesname *rutaceum* ist daher mit Recht zu verwerfen, da er nur zu Irrungen Veranlassung giebt.

Nach Angström befindet sich im Herbar von Swartz unter *B. rutaceum*, von ihm selbst bezeichnet, nur *B. rutaefolium* Al. Br.; das *B. matricariaefolium* Al. Br. soll er gar nicht gekannt haben.

Schkuhr lässt in seinen cryptogamischen Gewächsen 1809 die Frage noch ganz unentschieden.

Von Solchen, die diese Pflanze lebend beobachteten, betrachten sie noch folgende als Varietät von *B. Lunaria:* Hampe, Link, Röper, Kaulfuss, Döll, Burkhardt und die meisten schwedischen Botaniker ausser Fries und Angström. (Sommerfelt fand auf seiner Reise im Stifte Bergen, wie in den Jahresberichten der Königl. Schwed. Akad. der Wissensch. 1826—27, S. 267 berichtet wird, „dass *B. Lunaria* und *matricariaefolium* Al. Br. bei einander wuchsen, und sah deutlich, wie die höchst verschiedene Form der „Flora danica" t. 18, Fig. 2 *dextra* in *B. Lunaria* überging; einige waren völlige *Lunaria* nur mit eingeschnittenen Blättchen, andere hatten kürzere Fruchtstiele und mehr eingeschnittene Blätter, und wieder andere hatten das Blatt ebenso getheilt, aber kleiner.")

Wie wenig Gewicht auf eine solche Darstellung zu legen ist, und wie man zuweilen Uebergänge zu sehen glaubt, wo gar keine sind, geht

aber daraus hervor, dass Burckhardt unsere Pflanze häufig bei Nisky mit *B. Lunaria* fand und sie für eine Varietät von demselben erklärte, während Breutel, der an derselben Stelle an 50 Exemplare aufnahm, mir ausdrücklich mittheilte, er habe keine Uebergänge zu *Lunaria* finden können. Von beiden Botanikern besitze ich mehrfache, richtig bestimmte Exemplare. Dagegen betrachten sie als gute Art: Mougeot, der in seinen „Stirpes Vogeso-Rhenanae" fasc. X. angiebt, dass sie 6 Wochen früher erschiene als *B. Lunaria*, was ich jedoch nicht bestätigt fand; eben so Willdenow, Presl, Kunze, Al. Braun, Fries, Koch, Ledebour, Klinsmann, F. W. Schultz, der es früher für Var. von *Lunaria*, jetzt aber nach wiederholter Beobachtung für eine gute Art hält, Newman und Ruprecht in seiner „Distributio Cryptogamarum Vascularium in Imperio Rossico," die sich in den Beiträgen zur Pflanzenkunde des Russ. Reiches, 3. Lief. 1845 vorfindet. Er bezeichnet es als *B. β lanceolatum* (*Osmunda lanceolata* Gmel. jun.) und fügt als Standort Petersburg und ausserdem folgende richtige Bemerkung hinzu: „Optime apud Röper (soll wohl heissen Strempel) 5, 6, 7, 8 depingitur, at forma ad *B. Lunariam* transiens ibi non invenitur," worin wir ihm gern beistimmen.

Herr Rothe aus Neudamm, welcher diese an seinem Wohnorte gar nicht seltene Art vielfach sammelte und mir freundlichst mittheilte, schrieb mir: „Ich fand dasselbe im vorigen Jahre (1853) an fünf verschiedenen Standorten und zwar stets in Gesellschaft von *B. Lunaria*, bald das Eine oder das Andere in vorherrschender Zahl, meistentheils mehrere Exemplare jeder Art nachbarlich nebeneinander. Ausser den erwähnten Standorten findet sich *B. Lunaria* an mehreren Stellen nur allein, wogegen ich das erstere *(B. matricariaefolium)* stets in Gesellschaft mit jenem gefunden habe.

Niemals sind mir unzweifelhafte Uebergänge vorgekommen. Einzelne Exemplare von *B. Lunaria*, bei denen in den mehr oder weniger eingeschnittenen Blättchen, deren halbmondförmige Grundform jedoch nie-

mals zu verkennen war, ein Uebergang angedeutet zu sein schien, habe ich mit der fraglichen Species in keinem Falle verwechseln können, indem bei dieser die elliptische Form der Blättchen mehr vorherrschend ist. Nach meiner unmaassgeblichen Meinung scheint auch das für die Selbstständigkeit der gedachten Art zu sprechen, dass dieselbe nicht selten in Gruppen von 2—4 Exemplaren mit ineinandergeschlungenen Wurzeln vorkommt, woraus zu folgern sein dürfte, dass solche dicht beieinanderstehende, fast wie aus einer Wurzel kommende Exemplare nur aus den Sporen derselben Mutterpflanze entsprossen sein möchten."

Ich selbst konnte unter den 20 Exemplaren, die Bail auf den Kieselschieferhügeln bei Stein vor Nimptsch sammelte, gleichfalls keine Uebergangsformen zu *Lunaria* entdecken.

Mein botanischer Freund, Herr Apotheker Lasch, der stets mit der grössten Bereitwilligkeit meinen Wünschen entgegenkam, sammelte 1855 und 1856 die in seiner Gegend vorkommenden Botrychien für mich in grösserer Menge, und schickte sie, wie ich es wünschte, ohne Bestimmung an mich. Obgleich *B. Lunaria* und *B. matricariaefolium* in sehr grosser Menge, von letzterem allein an mehrere Hunderte Exemplare, und in den verschiedensten Formen vorhanden waren, so war ich doch bei keinem einzigen Individuum zweifelhaft, wohin es gehöre. — Ebenso wichtig waren mir meine eigenen Beobachtungen an lebenden Exemplaren. In der Mitte des Juli 1855 war ich so glücklich, unsere Pflanze in ungefähr 70 Exemplaren bei Reinerz in der Nähe des Hummels aufzufinden. Auf dem Hummel selbst, der überall mit fruchtbaren Wiesen bedeckt ist, kommt zwar *B. Lunaria* in sehr grosser Menge vor, dagegen fehlt, wie es scheint, *B. matricariaefolium* ganz. Aber dafür ist diese letztere Art auf den Höhen, die sich vor dem Hummel und seitlich von demselben hinziehen und die sämmtlich sehr dürr und ohne Wald sind, nicht sehr selten. Hier erschien sie fast stets in Gesellschaft mit einer kleinen, sehr gelben Form von *B. Lunaria* in kleinen Truppen von 4—5, seltener von 10—12 Stück; nur an zwei Stellen fand ich sie ganz allein;

auffallend stach unsere Pflanze von dem begleitenden *B. Lunaria* durch die blaugrüne Farbe des Laubes, sowie durch den dicken, plumpen Stiel ab. Hier, wo *B. Lunaria* auf allen Anhöhen vorkommt, hatte ich Gelegenheit, dasselbe in allen möglichen Formen, von der einfachen bis zu der fächerförmig-tief-eingeschnittenen herab, im vollständigsten Zusammenhange zu beobachten; ich überzeugte mich hierbei, dass, wenn die Einschnitte in den Fiedern auch noch so tief gingen, doch nie ein *B. matricariaefolium* herauskommen könne, dass die Pflanze zuletzt immer ein *B. Lunaria* mit fächerförmig-tief-eingeschnittenen Fiedern bleibe; ich fand aber auch leicht den Grund, warum dies gar nicht anders sein könne; denn verlängert man sich die Einschnitte der Fiedern, so kommen sie zuletzt in einem Punkte zusammen, dem Anheftungspunkte des Fieders; ebenso war ich so glücklich, das *B. matricariaefolium* Al. Br. in allen nur möglichen, zum Theil, wie es scheint, wenig gekannten Formen aufzufinden. Ich sah hier, wie bei *B. Lunaria*, gleichfalls einen Kreis von Varietäten auftreten, die, von einer Grundform ausgehend, ganz allmälig ineinander verschwimmen. Entscheidend für meine Ansicht war vorzüglich das Auffinden der, wie es scheint, noch ganz unbekannten Grundform, wenn nicht etwa die Worte in „Fries Summa Vegetab. Scand.“ bei Erwähnung des *matricariaefolium:* „Fronde in minoribus simpliciter pinnatifida“ auf sie hindeuten; doch sind sie wohl richtiger auf den Jugendzustand unserer Pflanze zu beziehen. Diese Grundform von *B. matricariaefolium* besitzt nämlich nur einen einfachen fiedertheiligen, sterilen Wedel, dessen Abschnitte oder Fiedern erster Ordnung nur schwach gekerbt oder sparsam eingeschnitten oder ganzrandig, von breiter, rhombischer Gestalt, mit stumpfer Spitze, ohne alle tieferen Einschnitte sind. Siehe Fig. 187 und 188. Diese Form geht allmälig in die gewöhnlichere mit fiedertheilig-fiederspaltigem sterilen Wedeltheile über; es zeigen sich nämlich mehr oder weniger tiefe Einschnitte, die unter einem spitzen Winkel, parallel nebeneinander, auf der gedachten Mittelrippe des Fieders stehen, aber niemals fächerförmig angeordnet sind, so dass also

nie eine ähnliche Form wie bei *B. Lunaria* entstehen kann. So bieten auch die Abbildungen in Strempel's Dissertation durchaus keine Uebergänge dar; mit Fig. 4 schneidet *B. Lunaria* ganz bestimmt ab; Fig. 5—8 gehören ebenso entschieden dem *B. matricariaefolium* an. Es ist wirklich auffallend, dass dieses einfache und natürliche Verhältniss bei beiden Arten nie hervorgehoben und beachtet worden ist; denn eben hieraus ist es leicht erklärlich, dass der, welcher beide Arten einmal in ihren Formen erkannt hat, dieselben gewiss nie verwechseln wird. Dazu kommt, dass jüngere Individuen bereits eine von *Botrychium Lunaria* ganz verschiedene Theilung des sterilen Wedeltheiles besitzen und dadurch deutlich beweisen, dass der Unterschied beider Arten keineswegs blos in dem Theilungsgrade liegt. Solche Pflanzen besitzen nämlich einen sterilen, einfach-fiederspaltigen Wedeltheil, dessen Fiederabschnitte nur kurz, überall gleich breit oder mit etwas schmälerem Grunde sind, wobei sie am Rande schief gestutzt und nicht weiter eingeschnitten erscheinen, während die Fiedern der allerjüngsten Exemplare von *B. Lunaria* bereits die Form der Mondsichel zeigen; endlich verdient wohl auch die bei beiden Arten auffallend verschiedene Gestalt der Oberhautzellen eine grosse Beachtung, die Keinem entgehen kann, der beide Arten darauf vergleicht. Nur ausnahmsweise finden sich Exemplare von *B. Lunaria* vor, deren Fiedern etwas ausgezogen sind, so dass dann die Einschnitte derselben zum Theil untereinander parallel erscheinen; doch ist in diesem Falle die Grundform der Fiedern, die halbmondförmige Gestalt, niemals zu verkennen, und diese muss maassgebend bleiben, zumal da die ganze Tracht der Pflanze sogleich an *B. Lunaria* erinnert. Ungewöhnliche vereinzelte Formen dürfen uns nicht bewegen, eine durch und durch wohlbegründete Art aufzuheben. Besonders lehrreich ist die Betrachtung der Figur zu cap. 93 der „Centuria Prima Plantarum Exoticarum Jacobi Breynii Gedanensis,“ auf die wir später noch einmal zurückkommen. Siehe Fig. 124 in dieser Arbeit, welche eine Copie der Breyn'schen ist.

Abänderungen.

1. *B. matricariae folium* Al. Br., *forma subintegrum.* Fg. 190, 191.

Steriler Blatttheil einfach-fiedertheilig; Abschnitte bis 3''' breit, rhombisch, stumpf, gekerbt oder nur schwach und sehr sparsam eingeschnitten. Die ganze Pflanze ist an $4\frac{1}{2}$'' hoch.

Sehr selten. Reinerz (Milde).

Angström zieht diese Form als Var. *rhombeum* zu *B. Lunaria;* die dabei citirte Figur in Hooker's „Icon. filic." gehört aber bestimmt zu *B. matricariaefolium* Var. *subintegrum.*

2. Steriler Blatttheil winzig-klein, einfach-dreilappig oder nur mit 2—3 Paar schmalen, nur $\frac{3}{4}$''' breiten, länglichen, schwach-gekerbten Abschnitten.

Reinerz (Milde). Driesen (Lasch). Fig. 182 *a* u. *b*, 183 u. 184.

Ist keine Varietät, sondern nur der Jugendzustand unserer Pflanze; erscheint daher auch nur an 2'' hoch und oft mit ährenförmigem Fruchtstande. Angström bringt a. a. O. ein ? *B. tenellum* aus Medelpad mit folgender Beschreibung: „Das sterile Blatt steht unmittelbar unter der Frucht; der Wedel eiförmig oder rundlich-eiförmig mit 1 oder 2 mehr oder minder tiefen Einschnitten auf jeder Seite, die Zipfel und die Spitze gänzlich stumpf."

Diese Beschreibung und die dazu gehörigen Figuren, die in Fig. 183 und 184 zum Theil von mir copirt sind, sowie die von mir in Schlesien lebend beobachteten, hierher gehörigen Exemplare, lassen keinen Zweifel zu, dass dieses *B. tenellum* die Jugendform von *B. matricariaefolium* ist.

3. *B. matric. forma palmatum.*

Am sterilen Blatttheile erscheinen 2—3 seitliche Fiedertheile sehr entwickelt, der mittlere wenig vorgezogen. Fig. 185—187.

Reinerz. Driesen.

4. *B. matric. forma compositum.*

Statt eines, sind 2—3 vollständig ausgebildete, meist aus einem Punkte entspringende, sterile Blatttheile vorhanden. Fig. 188 und 189.

Reinerz. Driesen. Nieder-Lindewiese im Gesenke.

Vergleiche den Schluss der Abhandlung bei Erwähnung von Matthioli's Epitome.

5. Steriler Blatttheil gabelig; die einzeln Gabeln bis $1\frac{1}{2}$ lang.

In Driesen nicht selten. Dombrowka. Oelsnig.

6. Die Fruchtrispe ist nicht einfach, sondern schon dicht über dem sterilen Blatttheile in 2—4 starke, gleichmässig entwickelte Gabeln getheilt.

Driesen. Lausitz.

7. Zuweilen entspringt noch eine Fruchtrispe aus der Rippe des sterilen Blatttheiles.

8. Die Fiedertheile des sterilen Blatttheiles sind mehr oder weniger mit Sporangien besetzt; oft ist einer der untersten Theile grösstentheils fruchtbar, bisweilen 1—2 Theile sogar ganz in Fruchtrispen verwandelt; ja bei einem Exemplare aus Driesen ist fast der ganze sonst sterile Blatttheil in einen fruktifizirenden umgestaltet.

62. *B. rutaefolium* Al. Braun. Rautenblätterige Mondraute.

Syn.: *Botrychium matricarioides* Willd.
B. rutaceum Wahlb., Schkuhr e. p., Ruprecht, Angström.
B. Breynii Fries.
B. Lunaria β matricariaefolium Web. u. Mohr.
B. Matricariae Spreng.
Osmunda Matricariae Schrank.
O. bavarica Schmid.
O. Lunaria Fl. danica t. 18, *Fig. media.*

Hierzu Fig. 197—200 und Fig. 207.

1—2 sterile, gelbliche, sehr dicke, fleischige, meist weissbehaarte Blatttheile: der eine dem fruchtbaren nur wenig hoch

angewachsen oder gar scheidenförmig in das Rhizom verlaufend, noch nicht den Grund der Fruchtrispe erreichend, langgestielt, kurz-deltaförmig, meist doppelt-gefiedert; Fiedern weitläufig, die untersten 2—3 Paare gestielt, die obersten ungestielt, aus herzförmiger Basis eiförmig oder länglich-eiförmig; Fiederchen (Fiedern zweiter Ordnung) weitläufig, fast genau gegenständig, die untersten am ersten Fiederpaare kurz gestielt, alle anderen sitzend, aus herzförmiger Basis eiförmig oder rundlich, gekerbt oder mit rundlichen, an ihrer Basis zusammengezogenen, fast ganzrandigen Lappen. Die Spitze des sterilen Wedeltheiles und der Fiedern zuletzt etwas vortretend, eiförmig, abgerundet, meist schwach gekerbt, nicht gestutzt.

Fruchtrispe ausgebreitet, im Allgemeinen so lang als das sterile Laub.

Beschreibung.

Es ist meist nur ein steriler Blatttheil vorhanden, der gewöhnlich dem fruktifizirenden nur sehr niedrig angewachsen ist und dadurch langgestielt erscheint, seltener verläuft er scheidenförmig bis in's Rhizom. Die Länge der Pflanze von dem oberen Ende des Rhizoms bis zum Grunde der Fruchtrispe variirt von $2\frac{1}{3}''$—$8''$, die Länge der letzteren ohne Stiel. von $1''$—$1\frac{1}{2}''$; die Länge der ganzen Pflanze von $3\frac{1}{2}''$—$9\frac{1}{2}''$, am häufigsten findet sie sich $3''$—$4''$. Bei meinem grössten Exemplare beträgt die gesammte Länge $12\frac{1}{3}''$, die grösste Breite $4\frac{3}{4}''$.

Der sterile Wedeltheil ist, wie die ganze Pflanze, gelblichgrün oder lichtgrün, sehr fleischig und dick, ausgebreitet, abstehend, erreicht mit seiner Spitze meist nicht den Grund der Fruchtrispe, ist kurz-deltaförmig, dreifach- oder doppelt-gefiedert, selten nur einfach-gefiedert, langgestielt, besonders am röthlichen Stiele, weisshaarig; von Fiedern erster Ordnung sind 2—6, meist weitläufig gestellte, wechsel- oder gegenständige Paare vorhanden, die untersten 2—3 Paare sind langgestielt, die oberen ungestielt, aus herzförmiger Basis eiförmig oder länglich-eiförmig: die Fieder-

chen (Fiedern zweiter Ordnung) 2—5, sind weitläufig gestellt, fast genau gegenständig, die untersten des ersten Fiederpaares kurz gestielt, alle anderen sitzend, gekerbt oder mit rundlichen oder ovalen, fast ganzrandigen oder gekerbten, an ihrer Basis meist plötzlich zusammengezogenen Lappen.

Die Spitze des sterilen Wedeltheiles und der Fiedern ist gekerbt und zuletzt etwas vortretend, stumpf, abgerundet, nicht gestutzt. Beide Stiele besitzen deutlich sichtbare Gefässbündel.

Die Fruchtrispe ist stets ausgebreitet, am Grunde dreifach- oder doppelt-, nach der Spitze zu einfach-gefiedert, im Umfange breit-eiförmig, ihr Stiel unten röthlich, behaart, Aestchen ziemlich dicht gestellt, Sporangien gelblich, später braun. Die Sporen wie bei *B. Lunaria.*

Die Venen verlaufen in gerader Richtung, nicht bogig, zum Fiederrande, den sie aber, wie bei allen anderen Arten, nicht ganz erreichen, sind daher gefiedert, die Seitenvenen mehrfach-gabelig-getheilt und von allen Arten am weitläufigsten; die Oberhautzellen sind zum Theil schmal und langgestreckt, zum Theil kurz und breit, die Spaltöffnungen sehr zahlreich.

Das Rhizom ist entweder verlängert, senkrecht oder sehr selten schief, meist jedoch sehr verkürzt, mit sehr starken langen, ungleichen, reichbeästeten Wurzelfasern besetzt; auf der Spitze des Rhizoms, den Grund des Stengels umschliessend, findet sich sehr häufig eine bleiche, am Rande unregelmässig zerfetzte Scheide, der Rest einer vorjährigen Wedelbasis.

1. *Forma tuberosum* Milde. Fig. 199.

Das Rhizom ist in einen runden, mit erhabenen Windungen versehenen, dichten Knollen verwandelt, der etwas grösser als eine Erbse ist und durch welchen die Faserwurzeln hindurchgehen. Dittershof bei Gräfenberg in 10 Exemplaren. 1856.

Anfangs glaubte ich das Erzeugniss eines Insektenstiches, eine Galle, vor mir zu haben. Bei genauerer Untersuchung fand ich jedoch Nichts,

was diese Ansicht hätte unterstützen können. Auch 1857 beobachtete ich dieselbe Form bei Gräfenberg.

2. *Forma platyphyllum.*

Steriler Wedeltheil nur doppelt-gefiedert; die Fiedern zweiter Ordnung nur gekerbt, 7''' lang und 5''' breit, da sie bei der gewöhnlichen Form von entsprechender Grösse nur 5''' lang, 3''' breit und nicht gekerbt, sondern fiederspaltig sind. Es gehören hierher nicht gerade die ältesten Individuen. Oberschlesien. Gesenke.

Die Fruchtreife fällt in der Ebene in den Juni, im Gebirge in das Ende des Juli und die Mitte des August, wenn *B. Lunaria* bereits verwelkt ist. Die dicken sterilen Wedeltheile überwintern nicht selten.

Diese überhaupt seltene und meist sparsam erscheinende Pflanze wächst auf festen, etwas trockenen, grasigen, freien Orten am Rande von Kiefer- und Fichtenwäldern oder in solchen; an steinigen, sonnigen Berglehnen, findet sich sowohl in der Ebene als im Gebirge, und steigt in Schlesien bis 3000' auf; die Gebirgsarten, auf denen sie erscheint, sind Gneiss, Glimmerschiefer, Porphyr. *)

In Schlesien wurde sie beobachtet um Garsuche bei Ohlau (Beilschmied); in einem Kieferwalde bei Deutsch-Hammer im Trebnitz'schen in Gesellschaft von *B. Lunaria* (v. Uechtritz jun.); um Oppeln; um Ratibor bei Klein-Althammer bei Schlawentzütz (Arndt); im Radoscher und Wroniner Walde; bei der Besitzung Dombrowka bei Gleiwitz in einem gemischten Walde mit *Ophioglossum* und *B. matricariaefolium* Al. Braun (siehe Fig. 197); auf den Vorbergen des Gesenkes am Altvater (Krause); am Uhusteine bei Einsiedel und auf dem Wege nach den Bärensteinen bei Gräfenberg (Wichura); auf dem Wege zur Fichtenquelle ebendort (Milde); bei Dittershof ebendort (Milde); weit vor Reiwiesen und in Reiwiesen selbst (Milde); an diesen Orten zuweilen zahlreich und in Be-

---

*) Bei Berlin kommt unsere Art merkwürdiger Weise an feuchten, sandigen Orten in Gesellschaft von *Lycopodium inundatum* vor.

gleitung von *Ophioglossum vulgatum:* an der Chaussee vor Einsiedel (Milde); hier fand ich in kurzer Zeit über 200 Exemplare; am Fusse des Glatzer Schneeberges im Klessengrunde über 20 Exemplare (Milde) mit *B. Lunaria;* um Charlottenbrunn (Scholz); im Aupagrunde auf dem Junaboden (Scholtz, Jänicke); bei den Strickerhäusern an der Iser (Nees); im Teschen'schen an der Lissa Hora und am Mohelnitzer Jägerhause (Reissek). Nach Lorinser auf dem keuligen Buchberge im Isergebirge. Nach Albertini im Aufsteigen von Schreiberhau nach der alten schlesischen Baude, auf Grasplätzen am Waldrande.

In Bezug auf die Behaarung, Stellung und Zahl der Wedel ist Folgendes zu bemerken:

1) Alle von mir untersuchten Pflanzen zeigen auf dem Stiele und der Spindel des sterilen und dem Stiele des fruktifizirenden Wedeltheiles eine bald stärkere, bald geringere Behaarung. Die Haare sind verhältnissmässig lang, röhrig, etwas zugespitzt, bisweilen durch Querwände getheilt, gewunden, weiss. Meine schlesischen Exemplare stammen von Ohlau, von Charlottenbrunn, vom Junaboden im Aupagrunde, vom Glätzer Schneeberge, von Gräfenberg, von den Vorbergen am Altvater, von Einsiedel, von Dombrowka bei Gleiwitz. Die ausserschlesischen stammen aus Norwegen, Memel, Danzig, von Ebersdorf aus dem Voigtlande, von Fischland bei Dobberan, von Wiszniewo bei Löbau und von Riga.

2) Unsere Pflanze zeigt eine auffallende Neigung zur spiraligen Einrollung der Fruchtrispe. Bei mehreren Exemplaren, die ich besitze, ist die Spitze der Rispe nicht nur ganz herabgebogen, sondern auch etwas nach innen und aufwärts gerichtet: die geringe Verwachsung des Stieles am sterilen Wedel mit dem Fruchtstiele scheint dies sehr zu erleichtern.

3) Am häufigsten findet sich ein steriler und ein fruktifizirender Wedeltheil, von denen der erstere mit seinem Stiele nur eine geringe Strecke angewachsen ist. So fand ich es bei mehr als 500 Exemplaren aus dem Gesenke und überhaupt bei den meisten Individuen von anderen Standorten.

4) Selten finden sich, wie bei *Ophioglossum* und bei *B. Lunaria*, sterile Wedeltheile ohne alle Spur eines fruktifizirenden; bald fehlt die Anlage dazu ganz, bald ist dieselbe, wie der Augenschein lehrt, verkümmert.

5) Dasselbe Rhizom trägt 2 sterile und 1 fruktifizirenden Wedeltheil, die sämmtlich, da sie ganz frisch und lebend sind, in demselben Jahre entstanden und entwickelt worden sind; bisweilen zeigt aber die Beschaffenheit des einen sterilen Wedeltheiles, dass er noch der vorigen Vegetationsperiode angehöre und nur zufällig überwintert habe. In beiden Fällen aber ist der eine sterile Wedeltheil meist dem Fruchtstiele angewachsen, während der andere stets scheidenförmig in das Rhizom verläuft; die beiden sterilen Blatttheile stehen sich gegenüber.

6) Selten kommen Exemplare mit 3 sterilen Wedeln und einem fruchtbaren vor; dann stammt aber der eine sterile stets vom vorigen Jahre.

Wenn also Angström a. a. O. behauptet, dass *B. rutaefolium* niemals 2 sterile Wedeltheile in einem Sommer an einem Exemplare zeige, und dass alle hierauf bezüglichen Angaben irrig seien, so findet dies hiermit seine Berichtigung; die nordische Pflanze scheint mehr konstant in dieser Hinsicht zu sein, während unsere, wie die angeführten Fälle beweisen, die an der lebenden Pflanze von mir konstatirt worden sind, sich grössere Freiheiten erlaubt.

7) Nur 2 Exemplare fand ich, wo 2 fruktifizirende Blatttheile, getrennt von einander, nebeneinander mit einem sterilen Wedel verwachsen waren. Siehe Fig. 198. Ein ganz ebenso beschaffenes, ausgezeichnetes Exemplar erhielt ich von Maschke aus Danzig.

8) Bei den Danziger Exemplaren verlaufen die sterilen Wedeltheile, selbst wenn deren zwei vorhanden sind, stets scheidenförmig in das Rhizom.

9) 19 Exemplare besitze ich, wo dasselbe Rhizom 2 dicht nebeneinander stehende sterile Wedeltheile trägt, von denen jeder einem fruk-

tifizirenden Blattheile angewachsen ist. Aussen stehen die sterilen, innen beide fruktifizirende Wedeltheile. Die gemeinschaftliche Basis des einen Paares umschliesst scheidenförmig die Basis des anderen. Beide Paare sind vollständig ausgebildet und gehören derselben Vegetationsperiode an. Gräfenberg: Dittershof. **1856.** Dazu fand ich noch **1857** eine grosse Anzahl von Exemplaren derselben Form an demselben Standorte.

10) Ein ganz ähnliches Exemplar unterscheidet sich nur dadurch, dass die Reihenfolge der Blatttheile eine andere ist; zuerst kommt ein fruktifizirender Wedeltheil, der einem sterilen angewachsen ist, und daneben in derselben Folge ein ganz ähnliches Paar, so dass also aussen ein fruktifizirender und ein steriler, innen ein steriler und ein fruktifizirender Wedel zu stehen kommt. Von einem dritten Paare, welches aber einer früheren Vegetationsperiode angehört, existirt nur der sterile Wedeltheil, der mit seiner Scheide beide diesjährigen Paare umschliesst.

11) Ein ähnliches Exemplar unterscheidet sich von dem unter Nr. **10** beschriebenen, dass ausser den zwei diesjährigen Paaren noch zwei vorjährige Paare in Bruchstücken vorhanden sind. Siehe Fig. **200.** Der gemeinschaftliche Stiel des diesjährigen Paares *(m)* links umschliesst scheidenförmig das diesjährige Paar rechts *(n)* an seinem Grunde. Der gemeinschaftliche Stiel des vorjährigen Paares rechts *(o)* umschliesst scheidenförmig beide diesjährigen Paare, und der gemeinsame Stiel des vorjährigen Paares links *(p)* umschliesst scheidenförmig alle drei anderen Paare mit seinem Grunde.

Dass die älteren Paare stets scheidenförmig in das Rhizom verlaufen müssen, ist wohl leicht daraus zu erklären, dass die unentwickelten, noch in der Basis des ausgebildeten Paares eingeschlossenen Wedel bei ihrer Entwicklung diese Basis durchbrechen und so die Bildung einer Scheide hervorrufen.

Auch in Bezug auf die Fiederung kommen mehrfache Modifikationen vor. Es finden sich sterile Wedeltheile in folgender Weise vor:

1) einfach-gefiedert-fiederspaltige:
2) doppelt-gefiedert-fiederlappige;
3) doppelt-gefiedert-fiedertheilige;
4) dreifach-gefiederte;
5) dreifach-gefiederte mit gelappten Blättchen.

Die erste und letzte Form ist allerdings am seltensten, die dritte am häufigsten.

Die Pflanze findet sich im ganzen nördlichen Europa (Skandinavien, auf dem Thüringer Walde, bei Riga, Danzig, Memel, Berlin, Driesen, Löbau u. s. w.), in den Vogesen, Pyrenäen, Baiern, Siebenbürgen, in Sibirien an der Lena und in Nord-Amerika. In Sonder's Herbar sah ich sie aus Berlin von Willdenow mit *B. matricariaefolium* Al. Braun, beide als *B. rutaceum* bestimmt; aus Böhmen von Sieber, aus Süd-Tyrol und Salzburg von Rudolphi.

In Britannien fehlt sie nach Newman's „History of brit. f.“ **1854**.

Ihr nächster Verwandter ist unstreitig *B. lunarioides* Sw. aus Nord-Amerika. (Syn. *B. fumarioides* Willd., *B. obliquum* Mhlbrg., *B. dissectum* id., nach mehrfachen Exemplaren aus Nord-Amerika.)

Mit diesem theilt es auch die graue Behaarung, die freilich an älteren Exemplaren nicht mehr gut zu erkennen ist.

Asa Gray vereinigt in seinem „Manual of the Botany of the northern united states, second edition.“ New-York **1856**, p. **601**, diese Art sogar mit *B. matricarioides* Willd., unserem *B. rutaefolium* Al. Br. Dies ist jedoch nicht richtig. Das *B. lunarioides* Sw. weicht bedeutend ab durch die eiförmigen, bis länglich lanzettförmigen, spitzen Abschnitte letzter Ordnung mit herzförmiger, unsymmetrischer Basis, die zugleich ungemein dicht-gezähnt oder tief-eingeschnitten-gezähnt erscheinen. Der sterile Wedeltheil ist auch hier stets dem fruktifizirenden tief unten angewachsen. Ich sah Exemplare aus Massachusets, Pennsylvanien und Arkansas.

Von den älteren Systematikern ist unsere schöne und seltene Pflanze *B. rutaefolium*, die, wie die neueste Zeit gezeigt hat, in Schlesien verbreiteter ist, als man bisher glaubte, lange Zeit verkannt worden, und wurde selbst von Schkuhr (1809), der ein Exemplar aus Schlesien und zwar aus der Gegend von Oppeln erhielt und abbildete, neben *Bot. matricariaefolium* Al. Br. noch als zweifelhafte Art hingestellt, die einer weiteren Beobachtung bedürfe. Borckhausen unterschied sie schon 1798 als gute Art unter *Osmunda matricariae* Schrank, während er das *B. matricariaefolium* Al. Br. als *Osmunda ramosa* Roth aufführt. Prior R. Schmid in Weltenburg, 6 Stunden von Regensburg, entdeckte 1798 unsere Pflanze für Baiern in der Nähe seines Wohnortes, und lieferte von ihr, die er *Osmunda bavarica* nannte, eine sehr genaue, eingehende Beschreibung in Hoppe's botan. Taschenbuche auf das Jahr 1803. Wir erfahren von ihm, dass sie daselbst ausgebildet im Juli, August und September auf kurzgrasigen, der Sonne stark ausgesetzten, magern Stellen, besonders in der Nähe von grösseren und alten Fichten- oder Tannenstöcken, in Gesellschaft von *Ophioglossum* vorkomme. Alle seine Exemplare zeigten Behaarung, den sterilen Wedel fand er bald scheidig in's Rhizom verlaufend, bald dem Fruchtwedel angewachsen. Mehrere Male beobachtete er an einem Exemplare auch 2 Fruchtwedel; auch ihm entging die Einrollung der Fruchtrispe vor ihrer völligen Entwicklung nicht. Zuletzt spricht er noch die ganz richtige Ansicht aus, dass wohl die *Osmunda minor ramosa* des Clusius dieselbe Pflanze sein möge. Swartz 1806 betrachtet diese Art als Varietät der vorhergehenden.

Roth kannte 1800 unsere Pflanze aus Deutschland noch nicht, sondern nur aus der „Flora danica" t. 18, und ist geneigt, sie für eine gute Art zu halten. Willdenow unterschied sie bekanntlich als gute Art unter *B. matricarioides*. Da aber die Namen *rutaceum* und *matricarioides* zu vielfachen Verwechslungen Veranlassung gegeben haben, so hat man mit Recht die von Al. Braun vorgeschlagenen Namen angenommen. In der neueren Zeit ist sie allgemein als gute Art anerkannt wor-

den und dürfte gegenwärtig wohl Niemand an ihrer Berechtigung dazu zweifeln.

Der Vollständigkeit wegen glaube ich hier noch ein *Botrychium* hinzufügen zu müssen, welches die Reihe der in Europa überhaupt vorkommenden beschliesst. Es dürfte vielleicht nicht unerwünscht sein, die sehr genaue Beschreibung desselben, welche Presl in seinem Werke: „Die Gefässbündel im Stipes der Farn," Prag 1847, auf Seite 15 von demselben giebt, in einer deutschen Uebersetzung an diesem Orte wiederzufinden.

Botrychium anthemoides Presl. Siehe Fig. 201.

Steriler Wedeltheil krautig, sitzend, ei-dreieckig, stumpf, doppelt-gefiedert; untere Fiedern kurz gestielt, eiförmig, obere sitzend; obere Fiedern und Fiederchen länglich-lanzettförmig, spitzlich, fiederspaltig, untere sitzend, obere angewachsen; Abschnitte lanzettförmig, spitz: untere nach der Spitze zu dreizähnig, die mittleren zweizähnig, obere ganz; Zähne spitz; Spindeln geflügelt; Venen gefiedert, entfernt, einfach. Rispenstiel dem Laube an Länge gleichkommend.

Findet sich auf Waldwiesen des Berges Pürn bei Spital an den Grenzen Oberösterreichs und Steiermarks sehr selten. (C. Presl.)

Fruktifizirt im August.

Beschreibung.

Die Wurzeln sind büschelförmig, ästig, ungleich. Das Rhizom ist fast kugelig, klein. Der Stipes ist fingerlang, drehrund, gestreift-nervig, am Grunde mit einer 4 Linien langen, länglichen, häutigen, zarten, zweispaltigen Scheide umhüllt; der äussere Lappen derselben ist an der Spitze spitz-dreizähnig, der innere, wenig kleinere ist spitz, ganz. Das Gefässbündel des Stipes ist central, drehrund, dick. Der sterile Wedeltheil ist 1½ Zoll lang, am Grunde 2 Zoll breit, ei-dreieckig, sitzend, krautig,

durchscheinend, am Grunde doppelt-, an der Spitze einfach-gefiedert. Die Fiedern sind fast gegenständig und gegenständig, abstehend; die untersten mit einem eine Linie langen Stiele, die oberen bald fast sitzend, die übrigen ungestielt.

Die Fiederchen der untersten Fiedern (die Fiedern zweiter Ordnung) sind 5 Linien lang, 3 Linien breit. Die Wedelspindel und die Fiederspindel oberseits flach, unterseits etwas konvex. Mittelrippe zart, innen. Die Venen sind innen, zart, gefiedert, abwechselnd. Der aufrechte Rispenstiel ist $1\frac{1}{2}''$ lang und entspringt am Grunde des sterilen Laubes bald zwischen den beiden untersten Fiedern. Die Rispe ist fiederästig, die Spindeln eine halbe Linie schmäler, oberseits flach, unterseits konvex; die Fiederspindeln der Rispe spitz gezähnt, Zähne unterseits fruchttragend.

Die Sporangien stehen in 2 Reihen, sind fast sitzend, kugelrund. Am meisten nähert es sich an die Form *minus* des *Botrychium virginicum* und ist hinter jenem einzuordnen, unterscheidet sich aber vorzüglich durch die kürzer gestielten Fiedern, die sitzenden Fiederchen, den kürzeren Rispenstiel, die einfachere Rispe, die breiteren fruchttragenden Spindeln. Die bisher bekannten 4 europäischen Botrychien-Arten gehören in die Abtheilung mit fächerförmigen Venen; *B. anthemoides* ist also die einzige europäische Art mit gefiederten Venen, welche letztere bisher nur an amerikanischen Arten und solchen von den Gebirgen Nepals gefunden wurden.

Angström bringt diese Pflanze in den „Botaniska Notiser" 1854, Mai bis Juni als var. *europaeum* zu *B. virginicum* Sw. Ich selbst erhielt aus Presl's Herbar das einzige vorhandene Exemplar zur Ansicht, und konnte ebensowenig wie Al. Braun, dem diese Pflanze vorgelegt wurde, in ihr eine andere Art als *B. virginicum* Sw. erkennen, deren Vorkommen in Deutschland allerdings höchst merkwürdig bleibt.

Nach meinen Untersuchungen stellt sich nun in Bezug auf die Botrychien Europa's heraus, dass wir deren 7 Arten unterscheiden müssen, welche nach ihrer gegenseitigen Verwandtschaft so anzuordnen und in 4 Gruppen zu vertheilen sind:

1. *Botrychium Lunaria* Sw.
2. *B. simplex* Hitchc.
3. *B. boreale* Milde.

* * *

4. *B. matricariaefolium* Al. Braun.
5. *B. lanceolatum* Gmel. u. Angstr.

* * *

6. *B. rutaefolium* Al. Braun.

* * *

7. *B. virginicum* Sw.

Ophioglossum L. Natterzunge.

Die Sporangien zweireihig, kugelig, horizontalstehend, mit dem Rande der Spindel und untereinander verwachsen, in zwei gleiche, bei der Reife klaffende Hälften getheilt. Fruchstand eine zusammengedrückte, zugespitzte, linealische Aehre. Venen fächerförmig, seltener gefiedert, sehr ästig, die Aederchen in sechseckigen Maschen sich vereinigend.

Rhizom verkürzt, selten mit Ausläufern.

Die Anlagen für spätere Jahre, seitlich von der Wedelbasis, nicht von ihr eingeschlossen, Knospen mantelartig umhüllt.

62. *O. vulgatum* L. Gemeine Natterzunge.

Rhizom senkrecht und verlängert, Ausläufer treibend, mit starken, abstehenden, fast quirlständigen, einfachen Nebenwurzeln besetzt. Der sterile Wedeltheil ungestielt; gemeinschaftlicher Stiel länger oder nur wenig kürzer als das sterile Laub. Letzteres eiförmig oder eiförmig-länglich, an der Basis etwas verschmälert, etwas herablaufend; konkav, an der Spitze abgerundet oder stumpflich oder mit einem

Spitzchen, ohne Mittelrippe, doppelt-netzförmig-geadert. Aehre mit dem Schafte schlank, zusammen meist länger als das Laub, linealisch mit scharfer, walzlicher Spitze.

Beschreibung.

Aus einem senkrechten, einfachen, mit fast quirlständigen, fast horizontal-abstehenden einfachen, starken, 1″—3″ langen Wurzelfasern besetzten, Ausläufer treibenden, bräunlichen Rhizome erhebt sich über die Erde senkrecht ein fruchtbarer Wedeltheil, über oder etwas unter dessen Mitte ein steriler Blatttheil erscheint; an der Basis wird der Wedelstiel von einer kurzen, braunen, gestutzten Scheide umschlossen, innerhalb welcher, seitlich von der Basis des Wedelstieles, sich eine Knospe befindet, welche, umhüllt von einem thallusartigen Mantel, die Anlagen zu Pflanzen für die drei nächsten Jahre enthält. Der Stiel ist 2″—4″ hoch, drehrund, kahl wie die ganze Pflanze. Der sterile Blatttheil erscheint in der Mitte der Pflanze oder etwas über derselben, ist ungestielt, erreicht mit seiner Spitze meist noch nicht den Grund der Aehre, ist selten länger als diese, $1\frac{1}{2}$″—$2\frac{1}{2}$″ lang, gelblichgrün, fleischig, leicht welkend, fettglänzend, vor der Entfaltung mit den Seitenrändern etwas einwärts gerollt, im ausgebildeten Zustande aber ausgebreitet, aus konkaver, etwas scheidenförmiger, verschmälert-herablaufender Basis eiförmig oder länglich, ohne Mittelrippe, an der Spitze abgerundet oder stumpflich, seltener scharfgespitzt, doppelt-netzförmig-geadert. Am Rande sind nämlich die Maschen so lang als breit, in der Mitte sehr langgestreckt mit dazwischenliegenden feineren Adern. Die zweizeilige, zusammengedrückte, linealische Aehre sitzt auf einem ihr zuweilen an Grösse (1″—$1\frac{1}{2}$″) gleichen, meist jedoch 2—4mal längeren, schlanken Stiele, verschmälert sich nach der Spitze zu ein wenig, erscheint durch die verwachsenen Sporangien knotig gegliedert, nach dem Verstreuen der Sporen durch die klaffenden Kapselhälften gezähnt, und endet mit einer scharfen, walzlichen, zuweilen schnabelförmigen, sterilen Spitze. Die Sporangien, 20—40 auf jeder

Seite, springen quer auf, sind lederartig, gelblich. Die Sporen sind gelb, dreikantig-pyramidal mit abgerundeter Basis, dicht- aber kleinwarzig-verunebnet.

Die Fruchtreife fällt in der Ebene in den Anfang des Juli, worauf das Laub sehr bald vertrocknet und verschwindet; im Gebirge findet man die Pflanze aber noch im August.

Unsere Pflanze liebt etwas feuchte, grasige Wiesen, seltener Wälder oder dürre kurzgrasige Orte der Ebene und des Vorgebirges.

In Schlesien ist sie durchaus nicht selten und mag nur an vielen Orten übersehen worden sein.

Um Breslau wurde sie beobachtet vor, in und hinter dem Goi bei Kapsdorf (Milde); vor Lissa mit *Carex pulicaris*, *Orchis Morio*, *latifolia* und *laxiflora* (Milde); auf den Wiesen vor Koberwitz mit *Orchis militaris*, *Onobrychis sativa*, *Polygala amara;* um Dankwitz; bei Guhrwitz (Scholtz); bei Gross-Jeseritz und bei Hennigsdorf; bei Nimkau auf Torf (Milde); bei Ohlau um Grüntanne und Seiffersdorf (Bartsch); um Oels in den Kalkgruben bei Sadewitz; um Wohlau (Güntzel-Becker); um Sprottau (Göppert); um Carolath bei Beuthen a. d. Oder (Beilschmied); um Liegnitz am Koischwitzer See (Gerhard); in der Tschocke bei Kunitz (Ders.); in den Peistgebüschen bei Panthen (Ders.); um Gross-Glogau (Mielke); bei Sommerfeld (Knorr); um Nisky bei Jacobsbrunnen; in Obeschlesien um Oppeln am Sackrauer Berge; bei Kardubiez; um Oberwitz bei Krappitz; im Riesengebirge auf dem Junaboden; bei Tief-Hartmannsdorf am Kalksteinbruche; bei Bolkenhayn (v. Uechtritz jun.); im Gesenke bei Ludwigsthal und um Nieder-Lindewiese auf Kalk (Milde); am Urlich; über dem Bergwerke Simon-Juda bei Klein-Morau: um Gräfenberg bei Dittershof mit *Botrychium rutaefolium* sehr häufig (Milde). Nach Kölbing in der Oberlausitz hier und da. Nach Albertini um Löwenberg. Bei Tief-Hartmannsdorf an der Kapelle.

Ausserdem findet sich unsere Pflanze fast überall in Europa, Kaukasien, Sibirien, Nord-Amerika, Neu-Seeland.

Einen nahen Verwandten besitzt sie in dem kleinen *O. pedunculosum* Desv. aus Java und Süd-Amerika.

Unsere Pflanze zeigt in Bezug auf ihre gesammte Grösse, die Gestalt des sterilen Blatttheiles und die Anzahl der auf einem Rhizome sitzenden Individuen vielfache Abänderungen.

Die bekannten Monstrositäten des fruchtbaren Blatttheiles, welche schon in den alten Kräuterbüchern von ihr abgebildet werden, scheinen sehr selten zu sein; ich fand bisher ein einziges Mal auf den Lissaer Wiesen eine

monstr. furcatum. Die Aehre der Pflanze war bis auf eine Strecke von kaum 2 Linien der Länge nach gespalten.

1) Die Gestalt des sterilen Blatttheiles ist bald breit-eiförmig, bald elliptisch, bald länglich, bald länglich-lanzettförmig, bald länglich-eiförmig, bald ganz schmal-, bald breit-lanzettförmig, bald, was aber sehr selten vorkommt, fast ganz kreisrund. In allen diesen Verschiedenheiten fand ich unsere Pflanze an ganz trockenen, kurzgrasigen Orten mit *Botrychium Lunaria* und *Bot. rutaefolium* im August 1856 und 1857 auf Hügeln um Dittershof bei Gräfenberg im Gesenke.

2) Das Ende des sterilen Blatttheiles ist bald stumpf, bald scharfgespitzt, bald breit abgerundet.

3) Die Breite des sterilen Blatttheiles variirt von 2—$\frac{1}{4}$ Zoll rheinl.

4) Die Länge der gesammten Pflanze schwankt im vollständigen, fruktifizirenden Zustande zwischen noch nicht 2″ und $8\frac{3}{4}$″.

5) In Bezug auf die Zahl der auf einem Rhizome sitzenden Individuen beobachtete ich Folgendes:

   a. das Rhizom trägt einen einzigen sterilen Blatttheil ohne Spur von Fruktifikation;

   b. oder deren zwei;

   c. oder einen sterilen mit einem fruktifizirenden Blatttheile. Dies ist die bekannteste, gewöhnliche Form;

d. oder wie *c* und ausserdem noch ein ganz steriles Individuum:
e. oder zwei vollständige Individuen, d. h. beide fruktifizirend:
f. oder wie *e* und ausserdem noch ein steriles Individuum;
g. oder drei vollständige Individuen.

In Nr. 5 des Tageblattes der 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte im Jahre 1856 befindet sich von Schnizlein die Mittheilung, dass „*Ophioglossum vulgatum* ein horizontales Rhizom habe, welches in Abständen von 2—3 Zoll mehrere Knospen entwickle, welche die bekannten Stämmchen und Wedel treiben.“ Eine ganz ähnliche Nachricht theilte mir schon früher Stenzel mit, welcher genauere Mittheilungen in einem auf meine Arbeit folgenden Aufsatze in den „Nova Acta“ geben wird. Ich selbst kann diese Beobachtungen bestätigen. Im Frühjahre 1857 fand ich an kultivirten Exemplaren den gewöhnlichen Faserwurzeln ganz ähnliche, unterirdische, horizontale Ausläufer, auf denen in kurzen Zwischenräumen drei junge Pflänzchen nebeneinander sassen.

Ueber die Abbildungen von *Botrychium* und *Ophioglossum*.

Da die Musterung der hierher gehörigen Abbildungen nicht ohne Interesse ist, so habe ich in Folgendem das Wichtigste hierüber zusammengestellt. Schon Leonh. Fuchs giebt in seiner „Historia Stirpium“ von 1542 eine für seine Zeit ganz gute vollständige Abbildung von *Botrychium Lunaria*, welches bei ihm *Lunaria minor*, Klein-Monkraut, genannt wird.

Monkraut nannten die Alten die Pflanze, weil die Sporangien mit den Mohnsamen verglichen werden, und nach Andern, weil sie ab- und zunähme mit dem Monde. „Die Alchimisten treiben viel Spiel hiermit,“ spricht Lonicer bei der Beschreibung dieser Pflanze.

Hier. Tragus (Bock) giebt in seinem Werke „De Stirpium maxime earum“ etc. 1552, in lib. I, pag. 323 eine gute und vollständige Abbildung von *Ophioglossum vulgatum*, welches auch damals schon *Ophioglos-*

sum, Natterzünglein, genannt wurde; weniger getreu ist die von *Botrychium Lunaria* (*Lunaria*, Monrautten genannt), in lib. II, pag. 914.

In dem „Compendium" von Petr. Andr. Matthioli 1571 finden sich von *Ophioglossum* 4 Abbildungen und von *B. Lunaria* 2 *(Lunaria minor)*, nur ist bei beiden Pflanzen das Rhizom naturwidrig gezeichnet.

Eine viel bessere Abbildung, die den besten an die Seite gestellt werden kann, bringt derselbe Verfasser in seinem „De Plantis Epitome utilissima" 1586, auf S. 643. Er nennt sie hier *Lunaria minor sive Lunaria botrytis*. Von besonderem, morphologischem Interesse ist aber die auf S. 644 befindliche Abbildung, die nach einem englischen Exemplare gemacht wurde, *Lunariae rarior Species* genannt. Sie stellt keine vollständige Pflanze, sondern nur den oberen Theil dar, höchst wahrscheinlich fehlt aber Nichts weiter als der einfache Stipes. Ein steriler, normaler, vollständiger Wedel von *B. Lunaria*, dessen Spindel drei Fruchtrispen, etwas von einander entfernt und übereinander, angewachsen sind, sitzt unter einem gestielten zweiten sterilen Wedel, der aber gedreit erscheint, indem er an seinem Grunde auf jeder Seite einen einfachgefiederten sterilen, etwas kürzeren Ast besitzt; der Hauptspindel des sterilen, gedreiten Wedels ist eine Fruchtrispe, und dem Seitenaste rechts eine Fruchtähre angewachsen. Siehe die Copie davon in Fig. 149.

Eine ähnliche, freilich nicht so ausgezeichnete Monstrosität beschrieb ich unter *B. matricariaefolium*, wo gleichfalls zwei sterile Wedel unter der Fruchtrispe übereinander sassen. — In demselben Werke ist auch eine sehr gute, naturgetreue Abbildung von *Ophioglossum*, und zwar eine ganz vollständige, normale Pflanze, dann eine zweispaltige Aehre, ein Fruchtstiel mit 3 gestielten und einer mit 2 gestielten Aehren.

Dalechamp, der überhaupt gern copirt, bringt in seiner „Historia generalis plantarum" 1586 nur Copien aus Matthioli's Compendium.

Fabius Columna stellt auf S. 81 in seinem *Φυτοβάσανος* unter dem Namen *Epimedium Dioscoridis* in 2 Figuren das *B. Lunaria* dar; die kleinere Zeichnung ist ein steriler Wedel allein, die zweite grössere Figur

ist eine ganz vollständige Pflanze, die bis auf die nicht ganz genaue Gestalt der Fiedern naturgetreu ist. Interessant ist, dass er schon die Verwandtschaft mit „Ophioglosson" vermuthete; von letzterem heisst es bei ihm: „Folio oblongo, hederaceo, veluti connexis binis ex ordine botrybus, composita, quae nec florere conspicitur nec semen habere, sed pulverem luteum inutilem." Er erkannte schon (**1651**, also vor **200** Jahren) die eigenthümliche Vorbildung der Knospen von *B. Lunaria.*

Mit Clusius gelangt man zur Kenntniss von *B. rutaefolium* Al. Br. In seiner „Historia plant. rar." **1601** bildet er unter dem Namen *Lunaria minor ramosa* diese Pflanze in einem sterilen Exemplare mit **2** Wedeln, nicht gerade schön, aber leicht kenntlich ab, und liefert eine für seine Zeit vortreffliche Beschreibung, in der er sogar der zuweilen bestrittenen Behaarung erwähnt. Dass er auch Frucht-Exemplare besessen habe, geht aus den Worten hervor: „Ex ejus quasi utero, secundum radicem emergit cauliculus pinguis et succulentus, sustinens multifidam et majorem uvam (floresne an fructus dicere debeam haereo) quam vulgaris." Er beobachtete sogar ein Exemplar mit **3** Fruchtwedeln. Er fand die Pflanze nicht selbst, sondern erhielt sie aus Schlesien, wo sie auf hohen Bergen wachse, leider ohne nähere Angabe des Standortes. Die Schlesier nennen die Pflanze rechten Widerthon. Einer seiner Freunde suchte sie zu kultiviren, aber ohne Erfolg. Derselbe Autor giebt auch von *B. Lunaria (Lunaria botrytis minor)* eine ganz gute, vollständige Abbildung. Auch Dodonäus giebt in seinen „Stirpium historiae" **1616** von *Ophioglossum* und *B. Lunaria* (hier einfach *Lunaria* genannt) gute Abbildungen. Bauhin bringt in seinen „Historiae plantar. rar." Tom. III, lib. XXXV, cap. XIX, pag. **708—711**, vom Jahre **1651** nichts Neues hinzu, zum Theil Copien von Clusius und Matthioli's Epitome. Die Abbildung von *Ophioglossum* ist gut, weniger getreu die von *B. Lunaria (Lunaria Botrytis).* Unter dem Namen *Lunaria Botrytis minor multifolia*, S. **711**, copirt er die *Lunariae rarior species* des Matthioli, aber nicht einmal vollständig; denn der eine sterile Seitenast des obersten, gedreiten, ste-

rilen Wedels fehlt. Unter *Lunaria botrytis Ramosa Silesiaca* bringt er eine Abbildung von *B. rutaefolium* Al. Br. mit einer Fruchtrispe.

Für ihre Zeit prachtvolle, genaue und zugleich für diesen Gegenstand interessante Abbildungen finden wir in der „Centuria prima Plantarum Exoticarum Jacobi Breynii Gedanensis" **1677**. Drei Tafeln gehören hierher. Die erste, zu cap. **93** gehörig, bringt uns eine Pflanze, die uns zuerst stutzend macht, bei genauer Betrachtung sich aber als eine tief-geschnittene Form von *B. Lunaria* darstellt. Er nennt sie: *Lunaria racemosa minor, Adianti folio.* „Nascitur in montibus Cassubiae, sed admodum rara." Die Fiedern dieses Exemplars, welches ein einen Zoll langes, senkrechtes Rhizom besitzt, sind etwas ausgezogen, so dass die Einschnitte zum Theil parallel erscheinen. Dieses Exemplar ist zugleich ganz geeignet zu zeigen, dass man leicht zu einem irrigen Schlusse über den Werth einer Pflanze kommen kann, wenn man einseitig nur ein einziges Merkmal im Auge behält; man könnte nämlich behaupten, gerade dieses Exemplar sei durch die Art seiner Einschnitte ein Beweis, dass *Botrychium Lunaria* in *B. matricariaefolium* übergehe; aber dann ignorirt man ganz den übrigen Habitus der Pflanze, der ganz der von *B. Lunaria* ist, und vor Allem, dass die halbmondförmige Gestalt der Fiedern immer noch deutlich als die zu Grunde liegende zu erkennen ist, und man bedenkt nicht, dass diese bei *B. Lunaria* allerdings ungewöhnliche Art der Einschnitte eben nur durch einen aussergewöhnlich üppigen Zustand der Pflanze bedingt ist, wie er ja bei den meisten Pflanzen sich unter gewissen Bedingungen in ähnlicher Weise äussert. Die zweite Tafel zu cap. **94**, stellt uns unter *Lunaria racemosa minor, Matricariae folio* **2** ganz charakteristische Exemplare von *B. matricariaefolium* Al. Br. dar; auch diese Art erhielt er von Bergen in Cassubien. Endlich auf der dritten Tafel zu cap. **95** führt er unter *Lunaria racemosa multifido folio Caspari Bauhini* ein prachtvolles, ganz vollständiges Exemplar von *B. rutaefolium* Al. Br. mit **2** sterilen, wurzelständigen Wedeln vor. Er fand es im August und September an sandigen Orten um Danzig. — Tabernämontanus dage-

gen bringt in seinem Kräuterbuche von 1687 nichts Neues; *Ruta Lunaria (Bot. Lunaria)* und *Ophioglossum* sind Copien aus Matthioli's Compendium. Reichhaltiger sind Morison's „Plantarum historiae" 1715. In Tom. II, S. 570, Sect. 14, Tab. 5 führt er eine gute Abbildung von *B. Lunaria* vor, dann die drei Breyn'schen Figuren copirt im Kleinen, und endlich *Ophioglossum* im normalen Zustande und in verschiedenen Monstrositäten mit zwei- bis dreispaltiger Aehre und zwei- bis dreispaltigem Fruchtstiele *(bilingue, trilingue)*.

Lonicer bildet in seinem vollständigen Kräuterbuche 1716 *Ophioglossum* ziemlich gut und vollständig ab, weniger gut ist *B. Lunaria* (*Lunaria minor*, Monraut).

Eine ganz selbstständige, mehr wissenschaftliche Arbeit finden wir dagegen im ersten Bande der „Nova Acta Nat. Cur." von 1757 von J. Ch. Trew: „Animadversiones quaedam botanicae;" auf der dazu gehörigen Tab. II finden sich 13 Darstellungen von Botrychien, die von Buxbaum in Ingria, Carelia etc. gesammelt wurden. Die Fig. 1, die Trew *Lunaria vulgaris* nennt, stellt ein *B. Lunaria* mit gebogenem, sterilem Wedel dar; ebenso stellt die Fig. 2 das *B. Lunaria* dar, nur ist der eine Fieder des untersten Fiederpaares in eine Fruchtrispe verwandelt; er nennt es daher *Lunaria ramosa Buxbaumii.*

Die Fig. 3 stellt ganz deutlich und gut das *B. rutaefolium* dar, und zwar mit einem Fruchtwedel, dem 2 sterile Wedel, der eine etwas höher als der andere, angewachsen sind. Fig. 4 ist dieselbe Art, aber nur mit einem sterilen Wedel. Er nennt Fig. 3 und 4 *Lunaria racemosa multifido folio.* Fig. 5 ist ganz ähnlich der Fig. 4, und die Fig. 6 ist ein nur von einem sterilen Wedel, ohne Fruchtwedel, gebildetes Exemplar. Buxbaum nennt Fig. 5 und 6 *Lunaria matricariaefolio*, während Trew mit Recht zwischen Fig. 3, 4, 5 und 6 keinen Unterschied findet.

Eine merkwürdige Figur ist die siebente. Aus einem gemeinschaftlichen Punkte entspringen, aus der Mitte der ganzen Pflanze, handförmig, 4 elliptische, am Ende spitze, ungestielte Fiedern, die am Rande dicht

und scharf-gesägt erscheinen; aus demselben Punkte geht ein Fruchtstiel aufwärts, der eine sparsame Fruchtrispe trägt. Buxbaum sammelte nur 2 Exemplare: „Circa pagum Hatschenam ad margines lacuum ibi frequentium“ in Ingria, und nannte es *Lunaria folio cicutae Buxbaumii.* Wohin diese Pflanze gehöre, lässt sich bis jetzt nicht mit Sicherheit angeben. Buxbaum sagt, das Laub sei von dünner Konsistenz und den Blättern mancher Dolden ähnlich.

Die Fig. 8 ist ein Pracht-Exemplar von *B. Lunaria*, bei welchem der sterilen Wedelspindel eine Fruchtrispe angewachsen ist; die Fig. 9 hat nur den Zweck, diese Anheftung genauer zu zeigen.

Fig. 10 und 11 sind Darstellungen von *B. Lunaria* mit gabeligem Fruchtstiele, also 2 Fruchtrispen.

Fig. 12 und 13 stellen ganz unzweifelhaft schmächtige Exemplare von *B. matricariaefolium* dar. Trew ist ungewiss, ob er die Pflanze für eine besondere Art halten oder zu *B. Lunaria* bringen soll. So wird diese merkwürdige Pflanze schon bei ihrem zweiten Auftreten in der Wissenschaft verkannt!

Gmelin in den „Novi Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae,“ Tom. XII, 1768, Tab. XI, Fig. 2 bildet unter *Osmunda lanceolata* ziemlich gut 2 Exemplare eines *Botrychium* ab, welches von Presl zu *Botrychium matricariaefolium* Al. Braun, von Angström aber zu *B. palmatum* Presl, seinem *B. lanceolatum*, gezogen wird.

Schkuhr bildet in seinen cryptogamischen Gewächsen ein Oppelner Exemplar von *B. rutaefolium* auf t. 155, Fig. *a* ganz schön ab, neben demselben steht Fig. *b B. matricariaefolium* Al. Br. aus Dresden, in einem kleineren Individuum. Er erkannte sie beide noch nicht genau und führt sie unter *rutaceum* Sw. auf; auf t. 154 finden wir *B. Lunaria* und auf t. 153 *Ophioglossum;* bei ersterem sind jedoch die Scheiden nicht recht naturgetreu. Auch in Bischoff's botanischer Terminologie finden sich auf der XLVIII. Tafel hierher gehörige Abbildungen. Wichtiger sind die Darstellungen und Erläuterungen von Kaulfuss in Nr. 7 der Flora von

1822. Er beleuchtete die Knospenbildung von *B. Lunaria*, bei dem er am Rhizome 2 Generationen fand, und von *Ophioglossum*, wo er den die Knospe umhüllenden Mantel beschrieb, unter welchem er nur eine Generation entdeckte. Al. Braun (Flora 1839, Bd. 1), Röper (zur Flora von Mecklenburg 1843), Schacht (die Pflanzenzelle 1852, S. 304, Taf. 16), Mettenius 1856 und Hofmeister 1855 füllten die vorhandenen Lücken in der Kenntniss dieser Verhältnisse aus. Ausserdem wären noch zu erwähnen die Abbildungen in Deutschlands Flora von Sturm, welche *Ophioglossum* im ersten Hefte, *Botrychium Lunaria* ebendort und *B. rutaefolium* als *Osmunda bavarica* nach einem baierischen Exemplare im 6. Hefte ganz gut darstellen.

Auch in dem neuesten Werke von Newman: „History of British Ferns" 1854 finden sich getreue Darstellungen von *B. Lunaria*, S. 313, 319; *B. matricariaefolium*, welches er *rutaceum* nennt, auf S. 322 und 324, und *Ophioglossum vulgatum* auf S. 325.

Schöne Darstellungen von *Ophioglossum* und *B. Lunaria* hat man auch im zweiten Hefte der „Iconographia fam. natural. reg. veget." von A. Schnizlein.

In Nr. 5 und 6 der „Botaniska Notiser" von 1854 befindet sich von Angström eine Abhandlung über *Botrychium*, zu der eine Tafel mit ziemlich schlechten Abbildungen gehört; die beiden besten sind Copien der Klinnsmann'schen Figuren von *B. Kannenbergii* der botanischen Zeitung. Fig. 1—4 stellt das ? *B. tenellum* dar, welches ich nach meinen Beobachtungen in Schlesien für den Jugendzustand von *B. matricariaefolium* halten muss; Fig. 5—12 ist *B. simplex* Hitchc. in verschiedenen Formen, aber nicht in seiner höchsten Entwicklung, die den deutschen täuschend ähnlich sind, und Fig. 13 stellt ein *B. rutaefolium* Al. Braun dar.

Schöne Untersuchungen über die Keimung von *B. Lunaria* finden sich von W. Hofmeister in Nr. 24 des III. Jahrganges (1855) der „Bonplandia," und von G. Mettenius in dessen „Filices Horti botanici

Lipsiensis," Leipzig 1856, über *Ophioglossum pedunculosum* Dsv. Bei beiden Genera sind Antheridien und Archegonien in den unterirdischen, knolligen Vorkeim eingesenkt.

Uebersicht der wichtigsten Verschiedenheiten der Gefässbündel im Stipes der schlesischen Farne.

Die Untersuchung der Gefässbündel im Stipes der Farnen liefert überraschende Resultate, indem sich hier eine so grosse Mannigfaltigkeit von Formen darbietet, dass dieselben wohl verdienen, in einer genaueren Beschreibung erwähnt zu werden, zumal da die Gestalt dieser Organe bei den einzelnen Arten eine ungemein konstante ist; nur die polymorphe Subspecies *Asplenium Serpentini* Tausch, *Woodsia ilvensis* und das sehr veränderliche *Asplenium Ruta muraria* zeigen bisweilen nicht immer dieselbe Form in ihren Gefässbündeln.

Merkwürdig ist auch, dass einander sehr nahestehende Arten oft ganz verschiedene und wiederum ganz entfernt von einander stehende Genera einander sehr ähnliche Formen darbieten.

1. Ein drehrundes, centrales Gefässbündel.
   - *a*) Alle Botrychien.
   - *b*) *Allosorus crispus.*
   - *c*) *Asplenium Serpentini.* (Siehe auch Nr. 3 und 11.)
2. Ein centrales, herz-eiförmiges Gefässbündel.
   - *a*) *Woodsia hyperborea.*
   - *b*) *W. ilvensis.* (Siehe Nr. 11.)
3. Ein centrales, 3-, 4- bis 5schenkeliges Gefässbündel.
   - *a*) *Asplenium Serpentini.*
   - *b*) *A. Ruta muraria.*
4. Ein centrales, stets 3schenkeliges Gefässbündel.
   - *a*) *Polypodium vulgare.*
   - *b*) *Asplenium septentrionale.*
   - *c*) *A. germanicum.*

5. Ein peripherisches, halbringförmiges Gefässbündel mit einwärts-eingeschlagenen Enden.

   a) *Osmunda regalis.*

6. Fünf peripherische, drehrunde Gefässbündel, zwei oben unter der Bauchseite des Stipes, drei unten über dem Rücken desselben.

   a) *Aspidium spinulosum* und *dilatatum.*

   b) *A. cristatum.*

   c) *A. spinulosum* × *cristatum.*

7. Sieben peripherische, drehrunde, zwei oben unter der Bauchseite des Stipes, drei unten über dem Rücken desselben und zwei gegenüberstehende zwischen diesen beiden Gruppen.

   a) *Aspidium filix mas.*

   b) *Ophioglossum vulgatum.*

   c) *(Aspidium remotum* Al. Br.*).*

8. Drei ovale, peripherische Gefässbündel.

   a) *Blechnum Spicant.*

9. Vier drehrunde, peripherische Gefässbündel.

   a) Die ganze Abtheilung *Polystichum* unter *Aspidium.*

10. Zehn bis zwanzig zum Theil excentrische, zum Theil peripherische, meist längliche Gefässbündel.

   a) *Pteris aquilina.*

11. Zwei ovale, excentrische, nach dem Rücken des Stipes hin ein wenig konvergirende Gefässbündel.

   a) *Cystopteris fragilis.*

   b) *C. sudetica.*

   c) *Aspidium Thelypteris.*

   d) *Polypodium Dryopteris.*

   e) *P. Robertianum.*

   f) *P. Phegopteris.*

g) *Asplenium Serpentini.*

h) *A. Adiantum nigrum.*

i) *A. silesiacum.*

k) *Woodsia ilvensis.* (Siehe Nr. 2.)

12. Zwei sanft S förmig gebogene, excentrische, nach dem Stipes-Rücken ein wenig konvergirende Gefässbündel.

a) *Aspidium Oreopteris.*

b) *Struthiopteris germanica.*

13. Zwei im Centrum stehende, halbmondförmige, mit den konvexen Flächen einander zugekehrte Gefässbündel.

a) *Scolopendrium officinarum.*

14. Zwei ganz excentrische, halbmondförmige, mit den konvexen Flächen einander zugekehrte Gefässbündel.

a) *Polypodium alpestre.*

b) *Asplenium Filix femina.*

15. Ein centrales, drehrundes Gefässbündel mit 3- bis 4schenkeligen Gefässmassen.

a) *Asplenium Trichomanes.* (3schenkel. Gefässmasse.)

b) *A. viride.* (4schenkel. Gefässmasse.)

Im Folgenden ist eine Uebersicht über alle von mir bisher beobachteten Monstrositäten von Gefäss-Cryptogamen gegeben.

A. Lykopodien.

1. Bandartiger Stengel bei *L. Selago.*
2. Die Aehren in unfruchtbare Zweige verwandelt: *L. complanatum* L., *L. chamaecyparissus* Al. Br.
3. Proliferirende Aehren: *L. chamaecyparissus* Al. Br., *L. annotinum.*
4. Gabelige Aehren: *L. inundatum*, *L. complanatum*, *L. chamaecyparissus.*

B. Equiseten.

1. Stengel gabelig, jeder Theil eine Aehre tragend: Schaft von *E. arvense*, *E. littorale*, *E. silvaticum*, *E. variegatum*.
2. Stengel einfach-gabelig, jeder Theil steril: *E. arvense*, *E. silvaticum*, *E. Telmateja*, *E. littorale*, *E. limosum*.
3. Stengel in viele Theile gespalten, alle steril: *E. pratense*, *E. silvaticum*.
4. Hauptstengel mit einem Nebenstengel aus seiner Mitte: *E. Telmateja*.
5. Scheiden in spiralige Bänder aufgelöst: *E. arvense*, *E. Telmateja*, *E. pratense*, *E. limosum*, *E. palustre*.
6. Scheiden in ihre einzelnen Blättchen aufgelöst: *E. arvense*, *forma serotina genuina*, *irrigua*, Scapus von dem gewöhnlichen *arvense*, *E. pratense*, *E. Telmateja*, *E. littorale*.
7. Scheiden kammförmig angeordnet: *E. Telmateja*, *E. pratense*. *E. limosum*, *E. palustre*.
8. Ring statt der Scheide mitten am Stengel: *E. arvense forma serotina*, *E. pratense*, *E. littorale*.
9. Untere Hälfte der Aehre schopfig: *E. Telmateja*.
10. Obere Hälfte der Aehre schopfig: *E. arvense*, *forma serotina*, *E. littorale*, *E. limosum*.
11. Aehre in ihrer Mitte Aeste tragend: *E. arvense*, *forma serotina*.
12. Endähre des Stengels proliferirend: *1. E. arvense*, *forma serotina*, *2. E. Telmateja*, *3. E. pratense*, *4. E. littorale*, *5. E. palustre*, *6. E. limosum*, *7. E. silvaticum*.
13. Zwei am Hauptstengel übereinander sitzende Aehren: *1.* Schaft von *E. arvense*, *2.* dieselbe Art als *forma serotina*, *3. E. pratense*, *4. E. silvaticum*, *5. E. littorale*, *6. E. limosum*.
14. Aeste Aehrchen tragend: *a*) Aehrchen proliferirend: *1. E. arvense*, *irriguum*, *2. E. arvense*, *serotinum*, *3. E. Telmateja*,

4. E. littorale; b) Aehrchen nie proliferirend: *5. E. hiemale*, *6. E. trachyodon*, *7. E. palustre*, *8. E. limosum.*

15. Aehre zusammengeschnürt: *1. E. arvense*, *2. E. pratense.*

16. Aehre gabelig: *1. E. arvense*, *2. E. Telmateja*, *3. E. silvaticum*, *4. E. limosum*, *5. E. palustre.*

Wir sehen hieraus, dass die *monstrositas prolifera* bei den meisten Arten (7) vorkommt, nach ihr kommt die *monstr. polystachyum* mit 6 Arten, dann die Gabelung des sterilen Stengels und zwei am Hauptstengel übereinander sitzende Aehren mit je 5 Arten u. s. w.

C. Farne.

Bei diesen Pflanzen konnte ich bis jetzt nur Gabelung des Wedels und die *monstr. erosa* beobachten. Am häufigsten ist die erstere, und sie mag wohl bei jeder Art zuweilen vorkommen; als vorzugsweise oft vorhanden zeigt sie sich bei *Asplenium viride* und *Aspidium cristatum* Sw., letzteres kommt zuweilen sogar mit 5 Gabeltheilen und oft wiederholtgabelig vor.

1. *Monstr. erosa* und *daedalea: 1. Aspidium filix mas*, *2. A. spinulosum*, *3. A. cristatum*, *4. Asplenium Filix femina*, *5. Aspidium lobatum*, *6. A. dilatatum*, *7. Struthiopteris germanica*, *8. Blechnum*, *9. Polypod. vulgare.*

2. *Monstr. furcata: 1. Struthiopteris*, *2. Aspidium lobatum*, *3. Asp. Braunii*, *4. A. Filix mas*, *5. A. cristatum*, *6. A. spinulosum*, *7. Asp. dilatatum*, *8. Asp. Thelypteris*, *9. Cystopteris fragilis*, *10. Asplenium Trichomanes*, *11. A. viride*, *12. A. Filix femina*, *13. A. Adiantum nigrum*, *14. A. silesiacum*, *15. Blechnum*, *16. Pteris*, *17. Polypodium vulgare*, *18. Polypod. calcareum*, *19. P. alpestre*, *20. P. Phegopteris*, *21. Woodsia ilvensis*, *22. Osmunda regalis*, *23. Botrychium Lunaria*, *24. B. matricariaefolium.*

Rückblick.

Uebersicht der guten Arten, Unterarten, Varietäten und Formen schlesischer Gefäss-Cryptogamen.

1. *Salvinia natans* Micheli.
2. *Pilularia globulifera* L.
3. *Lycopodium Selago* L.
   var. *recurvum* Desv.
4. *L. inundatum* L.
5. *L. annotinum* L.
6. *L. alpinum* L.
7. *L. complanatum* L.
   Subsp. *L. chamaecyparissus* Al. Br.
8. *L. clavatum* L.
9. *Selaginella spinulosa* Al. Br.
10. *Equisetum arvense* L.
    a. var. *nemorosum* Al. Braun.
    b. var. *decumbens* Meyer.
    c. *forma irriguum* Milde.
    d. *forma intermedium* Milde.
    e. var. *serotinum* Meyer.
    α. *genuinum* Milde.
    β. *nudum* Milde.
    γ. *varium* Milde.
    δ. *sphacelatum* Milde.
11. *E. Telmateja* Ehrh.
    a. *forma intermedium* Milde.
    b. *forma elatius* Milde.
    c. *forma serotinum* Al. Braun.
    α. *macrostachyum* Milde.
    β. *microstachyum* Milde.
    d. *forma humile* Milde.
    e. *forma caespitosum* Milde.
    f. *forma comosum* Milde.
    g. *forma breve* Milde.

12. *Equisetum silvaticum* L.
    - *a. forma praecox* Milde.
    - *b. forma serotinum* Milde.
    - *c.* var. *capillare* (*E. capillare* Hoffm.).
    - *d.* var. *robustum* Milde.
    - *e. forma pyramidale* Milde.

13. *E. pratense* Ehrh.
    - *a. forma praecox* Milde.
    - *b. forma serotinum* Milde.
    - *c. forma ramosissimum* Milde.
    - *d. forma sphacelatum* Milde.
    - *e. forma ramulosum* Lasch.
    - *f. forma pyramidale* Milde.

14. *E. limosum* L.
    - *a. forma simplex* (*E. limosum* L.).
    - *b. forma verticillatum* (*E. fluviatile* L.).
    - *c. forma attenuatum* Milde.
    - *d. forma minus* Al. Braun.

15. × *E. littorale* Kühlewein.
    - *a. forma vulgare* Milde.
    - *b.* var. *humile* Milde.
    - *c.* var. *elatius* Milde.
    - *d.* var. *gracile* Milde.

16. *E. palustre* L.
    - *a. forma simplex* Milde.
    - *b. forma verticillatum* Milde.
    - *c.* var. *tenue* Döll.
    - *d. forma arcuatum* Milde.

17. *E. hiemale* L.
    - *a. forma paleaceum* (*E. paleaceum* Schleicher).
    - *b. forma attenuatum.*
    - *c.* Subsp. *E. trachyodon* Al. Braun.
    - *d.* Subsp. *E. elongatum* Willd.
        - 1. var. *simplex* Döll.
        - 2. var. *paleaceum* Döll.

3. var. *subverticillatum* Al. Br.
4. var. *gracile* Al. Br.
5. var. *virgatum* Al. Br.

18. *Equisetum variegatum* Schleicher.

19. *Allosorus crispus* Bhdi.

20. *Pteris aquilina* L.

21. *Aspidium Lonchitis* Sw.

22. *A. lobatum* Sw.
    - *a.* var. *umbraticum* Kunze.
    - *b.* var. *subtripinnatum* Milde.
    - *c.* var. *longilobum* Milde.
    - *d.* var. *platylobum* Milde.
    - *e.* var. *microlobum* Milde.
    - *f.* *forma deltoideum* Milde.
    - *g.* 1. Subsp. *A. Braunii* Spenner.
        - *a.* var. *subtripinnatum* Milde.
    - *h.* 2. Subsp. *A. aculeatum* Sw.

23. *A. Filix mas* Sw.
    - *a.* *forma genuinum* Milde.
    - *b.* *forma crenatum* Milde.
    - *c.* var. *incisum* (*A. Mildeanum* Göppert).
    - *d.* *forma umbrosum* Milde.
    - *e.* *forma longilobum* Milde.
    - *f.* var. *Heleopteris* (*A. Heleopteris* Borckhausen).

24. ? *A. cristatum* Sw.
    - *a.* *A. spinulosum* × *cristatum* Milde, Lasch, Al. Braun.
    - *b.* *A. cristatum* × *spinulosum* Milde (*A. Bottii* Tuckerman).

25. *A. spinulosum* Sm.
    - *a.* var. *elevatum* Al. Braun (*A. Callipteris* Wilms.).
    - *b.* *forma intermedium* Milde.
    - *c.* Subsp. *A. dilatatum* Sm.

26. *A. Oreopteris* Sw.

27. *A. Thelypteris* Sw.

28. *Cystopteris fragilis* Bhdi.
    - *a.* var. *dentata* (*Cystea dentata* Sm.).
    - *b.* var. *anthriscifolia* (*C. anthriscifolia* Roth).
    - *c.* var. *cynapifolia* (*Cyathea cynapifolia* Roth).
    - *d.* var. *angustata* (*Cystea angustata* Sm.).
29. *C. sudetica* Al. Braun et Milde.
    - *a. forma vulgaris* Milde.
    - *b. forma leptophylla* Milde.
    - *c. forma platyphylla* Milde.
30. *Struthiopteris germanica* Willd.
31. *Asplenium Filix femina* R. Brown.
    - *a.* var. *dentatum* Döll.
    - *b.* var. *fissidens* Döll.
    - *c.* var. *multidentatum* Döll.
32. *A. Trichomanes* Hudson.
    - *a. forma auriculatum* Milde.
    - *b.* var. *umbrosum* Milde.
    - *c. forma sectum* Milde.
33. *A. viride* Hudson.
    - *a. forma palmatum* Milde.
    - *b. forma pinnatifidum* Milde.
    - *c. forma sectum* Milde.
34. *A. septentrionale* Sw.
35. *A. germanicum* Weiss.
36. *A. Ruta muraria* L.
    - *a.* var. *elatum* Lang. (*A. multicaule* Presl).
    - *b.* var. *tenuifolium* (*A. tenuifolium* Nees).
    - *c.* var. *Brunfelsii* Heufler.
    - *d.* var. *subintegerrimum* Milde.
    - *e.* var. *leptophyllum* Wallroth.
37. *A. Adiantum nigrum* L.
    - *a.* var. *lancifolium* Heufler.
    - *b.* var. *truncatilobum* Milde.
    - *c.* var. *argutum* (*A. argutum* Kaulf.).

d. var. *obovatum* Milde.

e. var. *davallioides* (*A. davallioides* Tausch.).

f. var. *angustilobum* Milde.

g. Subsp. *A. Serpentini* Tausch.

1. *forma genuinum* Milde.
2. *forma incisum* Tausch.
3. *forma latifolium* Tausch.
4. *forma anthriscifolium* Milde.

h. Subsp. *A. silesiacum* Milde.

38. *Scolopendrium officinarum* Sm.

39. *Blechnum Spicant* Roth.

40. *Woodsia ilvensis* R. Brown.

41. *W. hyperborea* R. Brown.

42. *Polypodium vulgare* L.

a. forma commune Milde.

b. forma rotundatum Milde.

c. forma attenuatum Milde.

d. forma angustum Hausmann.

e. forma brevipes Milde.

f. forma auritum Willd.

43. *P. Phegopteris* L.

a. forma horizontale Milde.

44. *P. Dryopteris* L.

45. *P. Robertianum* Hoffm.

46. *P. alpestre* Hoffm.

47. *Osmunda regalis* L.

a. var. *interrupta* Milde.

b. forma pumila Milde.

48. *Botrychium Lunaria* Sw.

a. forma normale Röper.

b. forma subincisum Röper.

c. forma incisum (var. *rutaceum* Fries, non Röper!) Milde.

d. forma ovatum Milde.

49. *Botrychium simplex* Hitchcock.
    - *a. forma simplicissimum* Lasch.
    - *b. forma incisum* Milde (*simplex* Lasch).
    - *c. forma subcompositum* Lasch.
    - *d. forma compositum* Lasch.

50. *B. matricariaefolium* Al. Braun.
    - *a. forma subintegrum* Milde.
    - *b. forma palmatum* Milde.
    - *c. forma partitum* Milde.

51. *B. rutaefolium* Al. Braun.
    - *a. forma tuberosum* Milde.
    - *b. forma platyphyllum* Milde.

52. *Ophioglossum vulgatum* L.

Werfen wir einen Blick auf das vorstehende Verzeichniss, so finden wir, dass der Reichthum der schlesischen Flora in dem abgehandelten Gebiete sich auf 49—50 wohlbegründete Arten beläuft, wenn man nämlich *E. littorale*, als höchst wahrscheinliche Bastardpflanze, und *Aspidium cristatum* Sw. nicht als Arten betrachten will; ausser vielen Varietäten und Monstrositäten, die bis jetzt nur aus Schlesien bekannt sind und hier zum Theil zum ersten Male beschrieben werden, sind folgende ganz besondere Eigenthümlichkeiten Schlesiens: *Asplenium silesiacum* Milde, *Cystopteris sudetica* Al. Braun et Milde, und *Aspidium spinulosum* × *cristatum* Lasch, Milde und Al. Braun, *Botrychium simplex* Hitchc., von denen die drei letzteren mit Sicherheit nur noch von sehr wenigen ausserschlesischen Standorten bekannt sind. Ausser den bezeichneten Arten finden sich bei uns noch mehrere, die nur von wenigen Standorten ausser Schlesien überhaupt bekannt sind: *Equisetum littorale* Kühlewein, *Asplenium Serpentini*, *Botrychium rutaefolium* Al. Braun, *Aspidium aculeatum* Sw. und *A. Braunii* Spenner. Dazu kommt, dass in Schlesien

mehrere Arten als sehr verbreitet angetroffen werden, die in vielen anderen Gegenden, wo man sie erwarten könnte, sehr selten sind oder ganz fehlen. So bringt fast jedes Jahr neue Standorte von *Salvinia natans* in Schlesien, um Breslau giebt es allein deren 7; *Lycopodium complanatum* scheint besonders in Oberschlesien und in den Wäldern um Suhlau und weiter nördlich sehr verbreitet zu sein; *Equisetum pratense* Ehrh. ist besonders unterhalb von Breslau eine gemeine Oderuferpflanze; *Aspidium cristatum* Sw. ist an vielen Orten Ober- und Niederschlesiens, wenngleich nur in einer sehr beschränkten Verbreitung, gefunden worden; *Botrychium rutaefolium* Al. Braun, eine der grössten Seltenheiten, erweist sich mit jedem Jahre mehr als eine in Schlesien, besonders im Gesenke, sehr verbreitete Pflanze. Auf der anderen Seite fällt wieder das an eine einzige oder nur wenige Stellen gebundene Auftreten mancher Arten auf. So ist *Equisetum trachyodon* Al. Braun bisher nur bei Karlowitz und Grüneiche um Breslau, *E. elongatum* Willd. bisher mit Sicherheit nur bei Karlowitz, *A. aculeatum* Sw. nur auf dem Schlossberge bei Zuckmantel und am hohen Falle, *Cystopteris sudetica* Al. Braun et Milde nur im Gesenke, *Asplenium silesiacum* Milde nur auf dem Weinberge bei Zobten, das *Scolopendrium* nur auf der Babia Gora, *Botrychium simplex* nur bei Nieder-Lindewiese im Gesenke, *Woodsia ilvensis* R. Brown nur im Weistritzthale, *W. hyperborea* bis in die neueste Zeit nur in der kleinen Schneegrube und erst 1854 von mir auch im Kessel des mährischen Gesenkes beobachtet worden.

Für ein so kleines Land, wie Schlesien ist, bleibt es immerhin auch merkwürdig, dass in ihm mehrere Subspecies auftreten, die man in ähnlichen Ländern sonst immer nur zerstreut und meist von einander getrennt zu sehen gewohnt ist, so z. B. *Lycopodium chamaecyparissus* Al. Braun und *L. complanatum* L., welches letztere z. B. der Rheingegend fehlt, wo das erstere an seine Stelle tritt; ebenso *Equisetum trachyodon* Al. Br. und *E. elongatum* Willd.; *Aspidium lobatum* Sw., *A. aculeatum* Sw. und *A. Braunii*; *Asplenium Serpentini* und *A. silesiacum* Milde, welches letz-

tere sogar ganz den Charakter einer südlichen Pflanze trägt, indem es genau dem süddeutschen *A. acutum* Bory entspricht.

Zu den gemeineren Arten dürften in Schlesien folgende zu rechnen sein: *Lycopodium clavatum*, *Equisetum arvense*, *E. palustre*, *E. limosum*, *E. silvaticum*, *Aspidium Filix mas*, *A. spinulosum*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium Trichomanes*, *A. Ruta muraria*, *A. Filix femina*, *A. septentrionale*, *Pteris aquilina;* andere Arten kommen wohl an vielen Orten vor, können aber nicht gemein genannt werden, da sie sehr vielen Lokalitäten fehlen. Dies sind: *Salvinia natans;* diese Pflanze ist im eigentlichen Schlesien zerstreut an sehr vielen Orten gefunden worden, gehört dagegen in der Lausitz zu den grössten Seltenheiten, wo sie von der *Pilularia*, die hier an mehreren Orten gefunden wird, während sie im eigentlichen Schlesien ganz fehlt, vertreten zu werden scheint; ferner *Lycopodium Selago*, *L. annotinum*, *L. complanatum* und *L. chamaecyparissus*, *E. pratense*, *E. hiemale* L., *Aspidium lobatum* Sw., *A. dilatatum*, *A. Thelypteris*, *A. Oreopteris*, *Asplenium viride*, *A. germanicum*, *Blechnum Spicant*, *Polypodium vulgare*, *P. Dryopteris*, *P. Phegopteris*, *P. alpestre*, *Ophioglossum vulgatum* L., *Botrychium Lunaria* Sw.

Zu den eigentlichen seltenen Arten, mit Ausschluss der bereits erwähnten, an ein bis zwei Orten allein vorkommenden, gehören: *Lycopodium inundatum;* diese Pflanze ist im eigentlichen Schlesien selten, aber sehr häufig in der Lausitz; *L. alpinum*, *Selaginella spinulosa*, *Equisetum Telmateja* Ehrh., *E. littorale* Kühlew., *Pilularia globulifera*, *Allosorus crispus*, *Struthiopteris germanica*, *Aspidium Lonchitis*, *A. Braunii*, *A. cristatum*, *Asplenium Adiantum nigrum*, *A. Serpentini*, *Polypodium Robertianum*, *Osmunda regalis*, *Botrychium matricariaefolium*, *B. rutaefolium*.

Von allen unseren Pflanzen lieben die meisten schattige und etwas feuchte Orte, nur wenige, wie die Botrychien, kommen an sonnigen. freien Stellen vor. *Salvinia* allein von allen ist einjährig, muss sich jedes Jahr von Neuem aus Samen erzeugen, und schwimmt auf der Oberfläche des Wassers, in welchem auch ihre Wurzeln hangen: bisweilen wächst

Aspidium Thelypteris von seinem festen Standorte mit seinem schwarzen Rhizome weit in's Wasser hinein, ohne irgend welche feste Unterlage zu haben und wird hier von *Salvinia* und *Riccia fluitans* umgeben. Wollen wir uns ein recht klares Bild von der Verbreitung unserer Pflanzen nach Höhe und Tiefe machen, so werden wir dies am besten thun, wenn wir vom Hochgebirge allmälig herab in die Ebene steigen und uns nach unseren Begleitern auf diesem Wege umsehen.

Am höchsten steigen *Lycopodium alpinum*, *Cystopteris fragilis*, *Polypodium vulgare*, *Asplenium viride;* von ihnen gehen die drei letzten mit uns hinab bis in die Ebene; hierauf folgen *Lycopodium Selago*, *L. clavatum*, *Selaginella spinulosa*, *Polypodium alpestre*, *Woodsia hyperborea*, *Aspidium dilatatum*, *A. Filix mas*, *A. lobatum*, *A. Lonchitis*, *A. Oreopteris*, *Blechnum spicant*, *Asplenium Trichomanes*, *Allosorus crispus*, *Equisetum arvense*, *E. silvaticum* und *E. palustre*, *Pteris aquilina*, *Botrychium Lunaria;* sie gehen sämmtlich bis 4000′ hinauf und einzelne noch etwas höher; von ihnen begleiten uns mehrere bis in die Ebene hinab, während andere die Gebirgsregion vorziehen.

Zu den ersteren gehören: *Lycopodium Selago*, *L. clavatum*, *Aspidium dilatatum*, *A. Filix mas*, *A. lobatum*, *A. Oreopteris*, *Cystopteris fragilis*, *Blechnum Spicant*, *Asplenium Trichomanes*, *Equisetum arvense*, *Eq. silvaticum*, *Eq. palustre*, *Pteris aquilina*, *Botrychium Lunaria;* dagegen lassen wir die *Selaginella spinulosa*, *Allosorus crispus*, *Aspidium Lonchitis*, *Woodsia hyperborea* hinter uns zurück. In der nächsten Region, die die Region des Vorgebirges in sich begreift, treten eine Menge neuer Arten hinzu. Das *Polypodium alpestre* tritt Anfangs noch in grossen Massen auf, erreicht aber nicht die äusserste Grenze dieser Region und wird von *Asplenium Filix femina* ersetzt; es erscheinen ferner: *Lycopodium annotinum*, *L. complanatum*, *Equisetum hiemale*, *E. limosum*, *Cystopteris sudetica*, *Polypodium Phegopteris* und *P. Dryopteris*, *Botrychium rutaefolium* Al. Br., *B. simplex*, *B. matricariaefolium* Al. Br., *Ophioglossum vulgatum*, *Aspidium Braunii*, *A. aculeatum* Sw., *Aspidium Thelypte-*

ris, *A. spinulosum* Sw., *Asplenium Ruta muraria*, *A. septentrionale*, *Aspl. Adiantum nigrum* L., *A. Serpentini*, *A. silesiacum* Milde, *Woodsia ilvensis* und an der Grenze noch *Equisetum pratense* Ehrh., *E. Telmateja*, *E. variegatum* und *Struthiopteris germanica*. Von diesen Arten wandern die meisten mit uns in die Ebene, nämlich: *Lycopodium annotinum*, *L. complanatum*, *E. hiemale*, *E. limosum*, *Polypodium Phegopteris*, *P. Dryopteris*, *Botrychium rutaefolium*, *B. matricariaefolium*, *Ophioglossum vulgatum*, *Aspidium Thelypteris*, *Asplenium Ruta muraria*, *A. septentrionale*, *E. pratense* und *E. Telmateja*, *Struthiopteris germanica;* nur folgende bleiben in dieser Region zurück: *Cystopteris sudetica*, *Aspidium Braunii*, *A. aculeatum*, *Asplen. Adiantum nigrum*, *A. Serpentini*, *A. silesiacum*, *Woodsia ilvensis* und *E. variegatum*.

Dagegen erscheinen beim Betreten der Ebene folgende als neu hinzukommend: *Salvinia natans*, *Pilularia globulifera*, *Lycopodium inundatum*, *L. chamaecyparissus*, *Equisetum trachyodon*, *E. elongatum*, *E. littorale*, *Aspidium cristatum* und *Osmunda regalis*, so dass also in der Ebene in Schlesien überhaupt folgende Arten gefunden werden: *Salvinia natans*, *Pilularia globulifera*, *Lycopodium Selago*, *L. inundatum*, *L. annotinum*, *L. complanatum*, *L. chamaecyparissus*, *L. clavatum*, *Equisetum arvense*, *E. Telmateja*, *E. pratense*, *E. silvaticum*, *E. littorale*, *E. limosum*, *E. palustre*, *E. hiemale*, *E. trachyodon*, *E. elongatum*, *Struthiopteris germanica*, *Aspidium lobatum*, *A. Filix mas*, *A. spinulosum*, *A. dilatatum*, *A. cristatum*, *A. Oreopteris*, *A. Thelypteris*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium septentrionale*, *A. Trichomanes*, *A. Ruta muraria*, *A. Filix femina*, *Blechnum Spicant*, *Pteris aquilina*, *Polypodium Phegopteris*, *P. Dryopteris*, *P. Robertianum*, *Osmunda regalis*, *Ophioglossum vulgatum*, *Botrychium Lunaria*, *matricariaefolium*, *B. rutaefolium;* also, die Subspecies ausgeschlossen, im Ganzen 37 wohl unterschiedene Arten!

Will man sich über die grösste Zahl von Arten, die an einer beschränkten Lokalität vorkommen können, einen Ueberblick verschaffen, so

wird es am besten sein, wenn wir einige Beispiele, sowohl für die Ebene als für das Gebirge vorführen.

Auf der Schneekoppe und den ihr ganz nahe liegenden Lokalitäten kommen folgende Arten vor: *Lycopodium Selago*, *L. annotinum*, *L. alpinum*, *L. complanatum*, *L. clavatum*, *Selaginella spinulosa*, *Equis. arvense*, *E. silvaticum*, *E. limosum*, *E. palustre*, *Allosorus; Aspidium Lonchitis*, *A. lobatum*, *A. Oreopteris*, *A. Filix mas*, *A. spinulosum*, *A. dilatatum*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium viride*, *A. Trichomanes*, *A. Ruta muraria*, *A. Filix femina*, *Blechnum*, *Pteris*, *Woodsia hyperborea*, *Polypodium alpestre*, *P. Dryopteris*, *P. Phegopteris*, *Botrych. Lunaria*, *B. P. rutaefolium*, *Ophioglossum*.

Merkwürdiger Weise kommen ebenso viele Arten auf dem ebenso reichen Altvater vor; dem Altvater fehlt zwar der *Allosorus crispus*, dafür besitzt er aber zwei andere, dem ganzen Riesengebirge fehlende Seltenheiten: *Cystopteris sudetica* und *Aspidium Braunii*. Ausserdem finden sich hier: *Lycopodium Selago*, *L. annotinum*, *L. complanatum*, *L. clavatum*, *L. alpinum*, *Selaginella*, *E. arvense*, *E. silvaticum*, *E. pratense*, *E. palustre*, *E. limosum*, *E. hiemale*, *Aspidium Lonchitis*, *A. spinulosum*, *A. dilatatum*, *A. lobatum*, *A. Oreopteris*, *A. Filix mas*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium Trichomanes*, *A. viride*, *A. Filix femina*, *Pteris*, *Polypodium vulgare*, *P. Dryopteris*, *P. Phegopteris*, *P. alpestre*, *Blechnum*, *Botrychium Lunaria*.

Einen bedeutenden Abstand zeigt die aber immer noch reiche Gefäss-Cryptogamen-Flora von Ustron. Ustron ist besonders durch das massenhafte Auftreten seiner Farnen ausgezeichnet. Nie habe ich *Aspidium Oreopteris*, *A. lobatum*, *A. Braunii* so hoch und in so reicher Fülle gesehen. Ganze Berglehnen sind mit Hunderten von Stöcken des *A. Braunii*, *A. lobatum* und den Zwischenformen bedeckt; *A. Oreopteris* ist hier der gemeinste Farn; *Struthiopteris* wird hier über 5′ hoch, *Pteris Aquilina* über 11″ hoch. Sollte die unterliegende Grauwacke der Grund hiervon sein? Ich beobachtete hier folgende Arten: *Lycopodium Selago*.

L. annotinum, *L. clavatum*, *L. complanatum*, *Equisetum arvense*, *E. palustre*, *E. silvaticum*, *E. Telmateja*, *E. limosum*, *Struthiopteris*, *Aspidium lobatum*, *A. aculeatum*, *A. Braunii*, *A. Filix mas*, *A. Oreopteris*, *A. Thelypteris*, *A. spinulosum*, *A. dilatatum*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium Filix femina*, *Blechnum*, *Pteris*, *Polypodium vulgare*, *P. Dryopteris*, *P. Phegopteris*, *P. Robertianum*, *P. alpestre*, *Botrychium Lunaria*.

Gehen wir noch tiefer in die Vorgebirgsregion, so wird die Zahl der Arten noch viel geringer. Der Zobten z. B. besitzt selbst und auf seinen nächsten Umgebungen folgende: *Lycopodium Selago*, *L. annotinum*, *L. clavatum*, *Equisetum arvense*, *E. silvaticum*, *E. palustre*, *E. limosum*, *Aspidium lobatum*, *A. spinulosum*, *A. dilatatum*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium Trichomanes*, *A. viride*, *A. Ruta muraria*, *A. septentrionale*, *A. germanicum*, *A. Adiantum nigrum*, *A. Serpentini*, *A. silesiacum*, *A. Filix femina*, *Pteris*, *Polypod. vulgare*, *P. Dryopteris*, *P. Phegopteris*, *Botrychium Lunaria*.

Auffallend ist der Reichthum an Asplenien, da alle schlesischen Arten hier vorkommen; davon die meisten auf Serpentin.

Vergleicht man mit dieser Flora die der höheren Ebene, von Trebnitz und Suhlau, so stellt sich für die letztere ein äusserst günstiges Resultat heraus, da hier immer noch 26 Arten gefunden werden, nämlich: *Lycopodium Selago*, *L. complanatum*, *L. chamaecyparissus*, *L. inundatum*, *L. annotinum*, *L. clavatum*, *Equisetum arvense*, *E. silvaticum*, *E. pratense*, *E. limosum*, *E. palustre*, *Aspidium lobatum*, *A. Oreopteris*, *A. Filix mas*, *A. Thelypteris*, *A. spinulosum*, *A. dilatatum*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium Trichomanes*, *A. Ruta muraria*, *A. Filix femina*, *Blechnum*, *Pteris*, *Polypodium vulgare*, *P. Dryopteris*, *P. Phegopteris*, *Botrychium Lunaria*, *B. rutaefolium*.

Die Umgegend von Breslau endlich, zu 2 Meilen im Umkreise genommen, bietet nur 2 Arten weniger: *Salvinia*, *Lycopodium clavatum*, *L. complanatum*, *L. inundatum*, *Equisetum arvense*, *E. silvaticum*, *E. pratense*, *E. littorale*, *E. palustre*, *E. limosum*, *E. hiemale*, *E. trachyodon*,

E. elongatum, *Aspidium Filix mas*, *A. spinulosum*, *A. cristatum*, *A. Thelypteris*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium Ruta muraria*, *A. Trichomanes*, *A. Filix femina; Pteris*, *Polydodium vulgare*, *Ophioglossum;* hierbei ist die Flora von Lissa mit eingeschlossen, die der Trebnitzer Gegend aber ausgeschlossen.

Unter allen diesen Pflanzen ist erweislich nur eine, welche an eine bestimmte Bodenart gebunden ist, nämlich *Asplenium Serpentini* Tausch, welches bisher konstant nur auf Serpentin gefunden wurde und als eine durch denselben modifizirte Subspecies von *A. Adiantum nigrum* unzweifelhaft zu betrachten ist. Kalk scheinen besonders *Asplenium Trichomanes*, *A. viride* und *A. Ruta muraria* zu lieben; doch kommen sie auf vielen anderen Gesteinen auch vor; selbst *Polypodium Robertianum* kommt nicht immer auf Kalk vor, und die sonst den Kalk liebende *Cystopteris fragilis* kommt sehr häufig auf Basalt und auch auf Granit vor.

Vergleichen wir unsere Gefäss-Cryptogamen-Flora mit der anderer Gebiete, so können wir nur mit Stolz auf unseren Reichthum in dieser Hinsicht hinblicken. Koch giebt für ganz Deutschland **63** Arten an; von diesen fehlen uns nur folgende: *Gymnogramme Marantae*, *Adiantum capillus Veneris*, *A. fissum*, *A. Halleri*, *Cystopteris montana*, *C. alpina*, *Polystichum rigidum*, *Ceterach officinarum*, *Ophioglossum lusitanicum*, *Selaginella helvetica*, *Isoëtes lacustris*, *Marsilea quadrifolia*, dazu noch *Botrychium virginianum* Sw., *Asplenium Seelosii*, *Woodsia glabella.*

In Baiern finden sich von allen deutschen Arten im Sinne Koch's **55** Arten; folgende kommen von diesen nicht in Schlesien vor: *Marsilea*, *Selaginella helvetica*, *Aspidium rigidum*, *Cystopteris alpina*, *C. montana*, *Asplenium lanceolatum*, *Asplenium fissum*, *Ceterach officinarum;* dagegen scheinen folgende schlesische Arten in Baiern zu fehlen: *Equisetum littorale*, *E. trachyodon*, *Struthiopteris*, *Aspidium Braunii*, *Botrychium simplex*, *Cystopteris sudetica*, *Asplenium Serpentini*, *A. silesiacum*, *Woodsia hyperborea*, *Allosorus crispus.*

Nach Hausmann u. A. besitzt Tyrol 58 gute Arten, von denen folgende 11 Arten in Schlesien fehlen: *Marsilea*, *Adiantum capillus Veneris*, *Gymnogramme Marantae*, *G. leptophylla*, *Ceterach officinarum*, *Woodsia glabella*, *Asplenium fissum*, *A. Seelosii*, *Cystopteris alpina* und *C. montana*, *Aspidium rigidum*, *Selaginella helvetica*. Dagegen kommen in Tyrol folgende schlesische Arten nicht vor: *Botrychium simplex*, *Bot. matricariaefolium*, die Subspecies: *Aspidium Braunii* und *A. aculeatum*, *Cystopteris sudetica*, die Subspecies: *Asplenium Serpentini* und *A. silesiacum*, sowie *Equisetum littorale*.

Nach Bernoulli (Die Gefäss-Cryptogamen der Schweiz von Dr. C. G. Bernoulli. Basel, 1857) besitzt die Schweiz 55 gute Arten in meinem Sinne, von denen folgende in Schlesien nicht gefunden werden: *Ceterach officinarum*, *Asplenium Halleri*, *Pteris cretica*, *Gymnogramme leptophylla*, *G. Marantae*, *Adiantum capillus Veneris*, *Cheilanthes odora*, *Cystopteris montana*, *C. alpina*, *Aspidium rigidum*, *Selaginella helvetica*, *Marsilea quadrifolia*.

Dagegen scheinen daselbst folgende schlesische Arten nicht vorzukommen: *Equisetum littorale*, *Cystopteris sudetica* Al. Braun et Milde, *Struthiopteris*, *Botrychium simplex*, *B. matricariaefolium*, *B. rutaefolium*.

Von den 48 Arten des Grossherzogthums Baden fehlen folgende in Schlesien: *Ceterach officinarum*, *Aspidium remotum*, *Isoëtes lacustris* und *Marsilea quadrifolia*; dagegen fehlen daselbst folgende: *Asplenium Serpentini*, *A. silesiacum*, *Cystopteris sudetica*, *Botrychium rutaefolium*, *B. simplex*, *Equisetum pratense*, *E. littorale*, *Lycopodium complanatum*.

Die preussischen Rheinlande besitzen nach Wirtgen 40 Arten, die sämmtlich, mit Ausnahme von *Ceterach officinarum*, in Schlesien vorkommen, während daselbst *E. littorale*, *E. variegatum*, *Salvinia*, *Lycopodium complanatum*, *L. alpinum*, *Selaginella helvetica*, *Polypodium alpestre*, *Aspidium Braunii*, *A. aculeatum* Sw., *A. Lonchitis*, *Cystopteris sudetica*, die Subspecies zu *Asplenium Adiantum nigrum*, *Botrychium rutaefolium* und *B. matricariaefolium*, *B. simplex*, und die beiden *Woodsia* fehlen.

Die 36 Arten Mecklenburgs, die 35 Arten der Provinz Brandenburg, die 31 Pommerns, die 46 des Harzgebietes finden sich sämmtlich in Schlesien, mit Ausnahme von *Ceterach officinarum.*

Nach Newman's „History of British Ferns" 1854 und Anderen finden sich in England 58 Gefäss-Cryptogamen in meinem Sinne; von ihnen fehlen folgende in Schlesien: *Isoëtes lacustris*, *Adiantum capillus Veneris*, *Gymnogramme leptophylla*, *Cystopteris montana*, *Aspidium rigidum*, *Asplenium lanceolatum*, *A. acutum*, *A. marinum*, *Pseudathyrium flexile* Newm., *Ceterach officinarum*, *Trichomanes speciosum* Willd., *Hymenophyllum Tunbridgense* und *H. unilaterale*, *Ophioglossum lusitanicum;* folgende Arten, die Newman noch aufführt, sind gewiss nur als Varietäten zu betrachten, so: *Cystopteris Dickieana* wohl nur Form von *fragilis*, und *Lophodium foenisecii*, *L. collinum*, *L. multiflorum*, *L. glandulosum*, *L. uliginosum* nur Varietäten von *Aspidium spinulosum.* Dagegen fehlt England: *Salvinia natans*, *Lycopodium complanatum* und *L. chamaecyparissus*, *Struthiopteris germanica*, *Cystopteris sudetica*, *Asplenium silesiacum*, *A. Serpentini*, *Botrychium rutaefolium*, *B. simplex*, *Equisetum littorale* und *E. elongatum*, *Aspidium Braunii.*

Nach Fries „Summa Vegetabilium Scandinaviae" finden sich in letzterem folgende Arten, die Schlesien abgehen: *Aspidium rigidum*, *Cystopteris alpina*, *C. montana*, *Asplenium crenulatum* Sommerf., *A. fissum* Kit., *Hymenophyllum Wilsonii* Hook., *Botrychium virginicum* L., *B. boreale* Milde, *B. lanceolatum* Angstr., *Isoëtes lacustris*, *E. scirpoides;* dagegen fehlen ihm folgende schlesische Arten und Unterarten: *Salvinia natans*, *Equisetum elongatum* und *E. littorale*, *Aspidium aculeatum* Sw., *Cystopteris sudetica*, *Asplenium Serpentini*, *A. silesiacum.*

Frankreich besitzt nach Godron (Flore de France, 1856) und J. W. Sturm (in Flora 1857, Nr. 20) gegen 80 Gefäss-Cryptogamen, von denen folgende in Schlesien fehlen: *Ophioglossum lusitanicum* L., *Ceterach officinarum* W., *Gymnogramme Marantae* Metten., *G. lanuginosa* A. Braun (*Notholaena vellea* Desv.), *G. leptophylla* Desv., *Polypodium australe* Fée,

Aspidium rigidum De C., *Cystopteris alpina* Lk., *C. montana* id., *Asplenium incisum* Fée, *A. corsicum* Fée (ob beide gute Arten?), *A. Halleri* De C., *A. lanceolatum* Huds., *A. Petrarchae* DC., *A. marinum* L., *Scolopendrium Hemionitis* Sw., *Sc. minus* Fée, *Pteris cretica* L., *Adiantum capillus Veneris*, *Cheilanthes fragrans* Webb. et Berth., *Hymenophyllum tunbridgense* Sm., *Marsilea quadrifolia* L., *M. pubescens* Tenore, *Isoëtes lacustris* L., *I. tenuissima* Boreau, *I. adspersa* Al. Br., *I. setacea* Delil., *I. Hystrix* Durieu, *I. Duriaei* Bory, *Selaginella helvetica* Lk., *S. denticulata* id. Dagegen fehlen ihm folgende gute Arten: *Botrychium simplex* Hitchc., *Cystopteris sudetica* Al. Br. und Milde, *Woodsia ilvensis* (und ? *Equisetum pratense* Ehrh. und *Struthiopteris germanica*), sowie *Equisetum litorale* Kühlew. und *Asplenium silesiacum* Milde.

Es dürfte nicht ohne Interesse sein, den Blick auf ganz Europa zu werfen. Es stellt sich nämlich zuletzt heraus, dass Schlesien ziemlich genau die Hälfte der Gefäss-Cryptogamen dieses Erdtheiles besitzt. Zur specielleren Belehrung folgt ein mit gütiger Unterstützung Al. Braun's und J. W. Sturm's möglichst sorgfältig angefertigtes Verzeichniss aller hierher gehörigen Pflanzen:

1. *Salvinia natans* Mich., 2. *Marsilea quadrifolia* L., 3. *M. pubescens* Ten., 4. *Pilularia globulifera* L., 5. *P. minuta* Durieu, 6. *Isoëtes lacustris* L., 7. *I. adspersa* Al. Br. (Corsica), 8. *I. velata* A. Br. (Sardin.), 9. *I. setacea* Delile, 10. *I. tenuissima* Boreau (Gallia: Départ. de la Vienne), 11. *I. Durieui* Bory (Corsica. Genua), 12. *I. hystrix* Bory et Dur. (Hispania. Corsica cum var. *Delalandii* Lloyd), 13. *Lycopodium Selago* L., 14. *L. annotinum* L., 15. *L. inundatum* L., 16. *L. clavatum* L., 17. *L. complanatum* L., 18. *L. alpinum* L., 19. *Selaginella spinulosa* Al. Br., 20. *S. denticulata* Lk., 21. *S. helvetica* Lk., 22. *S. hortensis* Metten., 23. *Equisetum Telmateja* Ehrh., 24. *Eq. arvense* L., 25. *E. pratense* Ehrh., 26. *E. silvaticum* L., 27. *E. palustre* L., 28. *E. limosum* L., 29. *E. hiemale* L., 30. *E. variegatum* Schleich., 31. *Eq. scirpoides* Richd., 32. *Woodwardia radicans*, 33. *Gymnogramme leptophylla* Desv., 34. *G. Marantae* Metten., 35. *G. lanuginosa* A. Br., 36. *Woodsia ilvensis* R. Brown, 37. *W. hyperborea* id., 38. *W. glabella* id., 39. *Polypodium*

Phegopteris L., 40. *P. Dryopteris* L., 41. *P. Robertianum* Hoffm., 42. *P. vulgare*, 43. *P. australe* Fée, 44. *P. alpestre* Hoppe, 45. *P. (Pseudathyrium* Newm.*) flexile* Newm., 46. *Aspidium Lonchitis* Sw., 47. *A. lobatum* Sw., 48. *A. rigidum* Sw., 49. *A. pallidum* Lk., 50. *A. spinulosum* Sw., 51. *Asp. cristatum* Sw., 52. *A. Filix mas* Sw., 53. *A. Oreopteris* Sw., 54. *A. Thelypteris* Sw., 55. *Asplenium crenatum* Fries, 56. *Asplen. Adiantum nigrum* L., 57. *A. fissum* Kit., 58. *A. fontanum* Bhdi., 59. *A. lanceolatum* Huds., 60. *Aspl. Ruta muraria* L., 61. *Aspl. germanicum* Weis., 62. *Aspl. septentrionale* Sw., 63. *Aspl. marinum* L., 64. *Aspl. Trichomanes* Huds., 65. *Aspl. Petrarchae* DC., 66. *Aspl. viride* Huds., 67. *Aspl. Filix femina* R. Br., 68. *Aspl. incisum* Fée, 69. *A. corsicum* id., 70. *A. palmatum* Lam., 71. *A. Seelosii* Leybold, 72. *Cystopteris fragilis* Bhdi., 73. *C. alpina* Desv., 74. *C. sudetica* Al. Br. et Milde, 75. *C. montana* Lk., 76. *Davallia canariensis* Sm., 77. *Struthiopteris germanica* W., 78. *Blechnum Spicant* Rth., 79. *Scolopendrium officinarum* Sm., 80. *S. minus* Fée, 81. *S. Hemionitis* Sw., 82. *Ceterach officinarum* Willd., 83. *C. Pozoi* Kze., 84. *Pteris aquilina* L., 85. *P. arguta* Vahl, 86. *P. longifolia* L., 87. *P. cretica* L., 88. *Cheilanthes fragrans* Webb. et Berth., Hook. Spec. Filic., non Sw., 89. *Ch. Szowitzii* Fisch. et Mey., 90. *Adiantum capillus Veneris* Lk., 91. *Trichomanes speciosum* Willd., 92. *Hymenophyllum Tunbridgense* Sw., 93. *Hymenoph. unilaterale* Willd., 94. *Allosorus crispus* Bhdi., 95. *Osmunda regalis* L., 96. *Botrychium Lunaria* Sw., 97. *B. simplex* Hitchc., 98. *B. boreale* Milde, 99. *B. lanceolatum* Angstr., 100. *B. matricariaefolium* Al. Br., 101. *B. rutaefolium* Al. Br., 102. *B. Virginicum* Sw., 103. *Ophioglossum vulgatum* L., 104. *O. lusitanicum* L.

Im Ganzen also ungefähr 104 Arten, von denen keine ausschliesslich in Schlesien allein vorkommt!

Wenden wir unseren Blick nach den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, so tritt freilich ein grosser Unterschied hervor; denn obgleich wir fast alle schlesischen Arten auch hier wiederfinden, so kommen doch eine Menge besonderer Arten hinzu; zwar fehlt die *Pilularia*, dafür besitzt es aber allein 5 Marsileen: *Marsilea mucronata* Al. Br., *M. uncinata* Al. Br., *M. tenuifolia* Engelm., *M. macropoda* Engelm., *M. vestita* Hook. et Grev., und 2 Azollen, nämlich *Azolla microphylla* Kaulf. und *A. caro-*

liniana id. Zu den schlesischen Lykopodiaceen, die sämmtlich in Nord-Amerika vorkommen, gesellen sich noch: *L. digitatum* Al. Br., *L. lucidulum* Michx., *L. Douglasii* Hook., *L. carolinianum* L., *L. dendroideum* Michx., *L. alopecuroides* L., *Selaginella apus* Spring., *S. rupestris* id., *Psilotum triquetrum* und *Tmeseopteris Tannensis; Isoëtes lacustris* L., *I. Engelmanni* Al. Br., *I. riparia* id., *I. flaccida* id., *I. setacea* Rosc.

Die Equiseten Schlesiens finden sich nicht vollständig in den Vereinigten Staaten wieder. Es fehlen: *E. littorale* und *E. elongatum;* dagegen besitzt es ausser den übrigen schlesischen Arten noch *E. robustum* Al. Br., *E. laevigatum* Al. Br. und *E. scirpoides* Michx. Von Aspidien kommen folgende schlesische Arten nicht in den Vereinigten Staaten vor: *Aspidium lobatum* und *A. aculeatum*, *A. Oreopteris;* dagegen besitzen die Vereinigten Staaten folgende Arten vor Schlesien voraus: *A. acrostichoides* Sw., *A. cicutarium* Sw., *A. fragrans* Sw., *A. Goldieanum* Hook., *A. marginale* Sw., *A. molle* Sw., *A. munitum* Kaulf., *A. lancastriense* Sw., *A. noveboracense* Sw., *A. patens* Sw., *A. Ludovicianum* Kze. Unter diesen ist *A. Goldieanum* Stellvertreter von *A. Filix mas*, welches erst im äussersten Norden von Nord-Amerika auftritt. — Von Asplenien besitzen die Vereinigten Staaten folgende vor Schlesien voraus: *A. angustifolium* Michx., *A. ebeneum* Ait., *A. montanum* Willd., *A. marinum* L., *A. pinnatifidum* Nutt., *A. rhizophyllum* L., *A. crenatum* Fries, *A. Thelypteroides* Michx., *A. Trichomanoides* Michx.; ausserdem fehlen aber in Nord-Amerika noch *A. germanicum* Weiss, *A. septentrionale*, *A. Serpentini* Tausch, *A. silesiacum* Milde, *A. Adiantum nigrum.*

Von Polypodien besitzen die Vereinigten Staaten 9 Arten; unter diesen fehlt von schlesischen allein *P. alpestre* Hoppe, folgende finden sich aber nur hier: *P. californicum* Kaulf., *P. cambricum* L., *P. hexagonopterum* Michx., *P. incanum* L., *P. Scouleri* Hook. et Grev., beide Woodsien mit einer dritten *W. glabella* R. Br. und einem verwandten Genus: *Physematium obtusum* Hook. et Grev., *Pteris aquilina* mit 2 anderen Arten: *P. pedata* L. (nach Beck) und *P. argentea* Sw. (nach Ledeb.), *Blechnum*

Spicant mit einer zweiten Art: *B. serrulatum* Rich. Michx.; *Cystopteris fragilis* Bhdi. mit 3 anderen Arten *(C. bulbifera* Brnhdi., *C. tenuis* Schott., *C. montana* Lk.*)*, unter denen aber die schlesische *C. sudetica* Al. Braun et Milde fehlt, *Scolopendrium officinarum*, die *Struthiopteris germanica* (denn *St. pennsylvanica* muss als Synonym dazu angenommen werden); *Allosorus crispus* mit 3 anderen Arten *(A. acrostichoides* Spr., *A. atropurpureus* Kze. und *A. gracilis* Pr.*)*, unsere *Osmunda regalis* (denn *Osm. spectabilis* Willd. ist selbst nach Kunze nur Varietät von *O. regalis*) mit 4 anderen Arten: *O. gracilis* Lk., *O. cinnamomea* L., *O. Claytoniana* L., *O. glaucescens* Lk., alle unsere Ophioglosseen mit folgenden neuen Arten: *O. bulbosum* Michx., *O. nudicaule* L. fil., *O. pedunculosum* Desv., *Botrychium lunarioides* Sw., *B. virginicum* Sw., *B. silaifolium* Presl — sie alle finden wir in den Vereinigten Staaten wieder. Dazu kommen nun noch folgende in Schlesien gar nicht vertretene Genera: *Cheilanthes* mit 4 Arten *(Ch. alabamensis* Kze., *Ch. Linkiana* id., *Ch. tomentosa* Lk., *Ch. vestita* Sw.*)*; *Dicksonia* mit 1 Art: *D. punctilobula* Kze.; *Lomaria* mit 2 Arten: *L. alpina* Spr., *L. magellanica* Desv.; *Notholaena* mit 1 Art: *N. dealbata* Kze.; *Vittaria* mit 1 Art: *V. lineata* Sw. (nach Beck); *Adiantum* mit 2 Arten: *A. capillus* L. und *A. pedatum* L. (leg. Dr. Weinland in Watertown in Massachusets 1856); *Woodwardia* mit 4 Arten: *W. angustifolia* Sm., *W. radicans* Sw., *W. thelypteroides* Pursh, *W. virginica* Sw.; *Hymenophyllum* mit 1 Art: *H. ciliatum* Beck; *Lygodium* mit 1 Art: *L. palmatum* Sw.; *Schizaea* mit 1 Art: *Sch. pusilla* Prsh.; *Onoclea* mit 1 Art: *O. sensibilis* L. *(O. obtusilobata* Prsh.*)*, so dass die Vereinigten Staaten im Ganzen 138 Gefäss-Cryptogamen besitzen (also fast 3mal mehr als Schlesien); nach Asa Gray kommen auf die nördlichen Staaten davon nur 75 Arten.

Zweiter Nachtrag.

1. *Equisetum Telmateja*, welches in der Nähe der Concordia-Douche und bei der Preussen-Quelle bei Gräfenberg einen Theil des sehr sumpfigen gemischten Waldes ausfüllt, erreicht daselbst in den meisten Exemplaren eine sehr bedeutende Höhe, zuweilen von 6 rhein. Fuss. Ich beobachtete hier im August 1857 auch die von Vaucher beschriebene Monstrosität in 2 Exemplaren. Bei einem ist nämlich der Stengel über 3′ hoch und zeigt in einer Höhe von $2\frac{1}{2}$′ sehr schön 2 in ein Spiralband verwandelte Scheiden, welches von langen Aesten begleitet wird. Auch 2 Exemplare mit proliferirender Aehre des Hauptstengels wurden wieder aufgefunden. Das eine Exemplar ist 1′ hoch, die Aehre kräftig, der Trieb über ihr sehr stark, $2\frac{1}{2}$″ lang und mit Ansätzen zu Aesten bedeckt, die Scheiden sehr dichtstehend. Das zweite Exemplar besitzt eine sehr kleine Aehre mit einem sehr kleinen, $\frac{1}{3}$″ langen, astlosen Triebe.

Bei Neisse fand ich im August auch ein steriles Exemplar mit sterilem, gabeligem Stengel. Das Exemplar ist 1′ 2″ hoch, die Gabeltheile normal, jeder 4″ hoch. Sehr häufig war zu derselben Zeit die *forma serotinum.*

Im Herbste 1857 erhielt ich unsere Pflanze von einem neuen Standorte, nämlich von dem zu Prieborn gehörigen Dominium Siebenhuben, wo es von Leisner aufgefunden und von Hilse mir mitgetheilt wurde.

2. *Equisetum litorale* Kühlew., seit 1850—1857 incl. jedes Jahr von mir lebend beobachtet und untersucht, zeigte stets die in der Beschreibung hervorgehobenen Eigenthümlichkeiten. Es erscheint jedes Jahr an dem einmal beobachteten Standorte in Menge fruktifizirend und ist selbst im sterilen Zustande leicht kenntlich, während das *E. arvense*, *serotinum* (*campestre* Schultz), mit dem man es vielleicht verwandt erachten möchte, nur im fruktifizirenden Zustande kenntlich ist, steril sich in Nichts von dem normalen *arvense* unterscheidet und nie seinen Stand-

ort bei uns beibehält, sondern jedes Jahr auch an anderen Lokalitäten erscheint.

Jänicke brachte es aus der Gegend zwischen Drebkau, Spremberg und Brandenburg in den Garten und erzog fruktifizirende, mit den schlesischen ganz übereinstimmende Stengel.

3. *Equisetum hiemale* L. Die Pflanze von der Oder bei Grüneiche ist in mehrfacher Beziehung sehr lehrreich. Sie bildet zwischen lichtem Weidengebüsche förmliche kleine Wäldchen und ist nach mehrjährigen Beobachtungen nur einjährig. Bereits Ende Juni erscheint die Fruktifikation sehr zahlreich, aber die Samen, obgleich von normaler Grösse, sind doch stets farblos, ohne Inhalt, steril, und die Sporangien ohne Spiralfasern. Bald gleicht die Pflanze genau der Grundform von *E. hiemale*, bald besitzt sie ungemein fadenförmig-verlängerte Hauptstengel, die auch bei unverletzter Spitze nicht selten Aeste entwickeln. Bei anderen Exemplaren finden sich bleibende Zähne, und so entsteht die Form *paleaceum:* bei anderen erscheinen an dem starken Hauptstengel die Scheiden sehr verlängert und becherförmig, und die Pflanze geht sichtlich in das *E. elongatum* über. Im September endlich finden sich zahlreiche neue Schösslinge ein, die aber kaum die Dicke der Stengel von *E. variegatum* erreichen und so mit ihren bleibenden Zähnen das *E. trachyodon* Al. Br. darstellen. Besonders auffallend erschienen diese verschiedenen Bildungen in dem heissen und trockenen Sommer 1857.

4. *Aspidium Filix mas monstr. erosum* fand ich 1857 in mehreren Stöcken sehr schön, aber nur steril, dicht am Fusse des Altvaters, bei Waldenburg.

5. *Aspidium aculeatum* Sw. Diese seltene Pflanze wurde in sehr schönen fruktifizirenden Exemplaren im August 1857 am hohen Falle bei Waldenburg von mir wieder aufgefunden; daselbst fand ich auch ein *Aspidium lobatum* Sw. *fronde furcata*, die Gabeln waren 4″ lang, in der Nähe auch ein *Polypod. Phegopteris* mit fast 2″ langen Gabeln, und vier Exemplare derselben Art mit je einer *pinnula furcata.*

6. *Asplenium viride* Huds. Diese Pflanze gedeiht in einer seltenen Pracht und Fülle auf und an Kalkfelsen bei Nieder-Lindewiese in Gesellschaft von *Aspl. Trichomanes*, *Barbula tortuosa* und *Hypnum Halleri*. Im August und September 1857 fand ich nicht selten Exemplare mit ungewöhnlich stark entwickelten Fiedern. Die grösste Breite eines einzelnen Wedels betrug bisweilen $10\frac{1}{2}'''$ rheinl. Die Fiedern waren dabei aus etwas breiterer Basis lang ausgezogen und fiederig-tief-eingeschnitten. Der erste Einschnitt ging stets am tiefsten, bis auf den Mittelnerv.

7. *Cystopteris sudetica* Al. Braun und Milde wurde im September 1857 von mir am allerwestlichsten Abhange der Hockschar im Gesenke, in der Nähe von Ober-Lindewiese, sehr zahlreich aufgefunden. Es ist dies der vierte schlesische Standort!

Verbesserung.

Seite 538, Zeile 1 muss es heissen: *Aspidium* aus der Lausitz.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXI.

Fig. 1—6. Monströse Bildungen von *Lycopodium chamaecyparissus* Al. Br.
- 7. *Lycop. complanatum* L. aus Driesen, ungewöhnlich üppig fruktifizirende Form.
- 8. *Lycop. complanatum* L. Aehrchenstiele statt der Aehrchen Zweige tragend.
- 9. *Lycop. annotinum* L., proliferirende Form.
- 10—13. Verschiedene Aehrenformen von *Equisetum arvense* L.
- 14 u. 15. *Equis. arvense* mit 2 dicht übereinander sitzenden Aehren, die nur durch einen Ring getrennt sind.
- 16—18. *Equis. arvense* mit 2 Ringen; selten.

Tafel XXXII.

Fig. 19—24. Aehnliche Form, aber mehr entwickelt als bei Fig. 14 u. 15.
- 25. Aeusserst seltene und interessante Monstrosität von *Equis. arvense*, ähnlich wie Fig. 19—24, nur dass der über der unteren Aehre sitzende Stengeltheil grün gefärbt ist und so das Ansehen eines sterilen Stengeltheiles besitzt.
- 26. *Equis. arvense* L. Dasselbe Rhizom trägt den normalen Fruchtstengel und die ausgebildete *forma serotina* Meyer.
- 27. *Equis. arvense, forma serotina, monstr. polystachyum.*
- 28. *Equis. arvense, forma intermedia.*
- 29. *Equis. silvaticum.* Gabeliger Fruchtstengel. Sudeten.
- 30. *Equis. silvaticum* mit gabeliger Aehre.

*

Tafel XXXIII.

Fig. 31. *Equisetum arvense, forma serotina,* var. *genuinum.*
- 32. *Equis. arvense, forma serotina,* var. *nudum.*
- 33. *Equis. arvense, forma irrigua.*
- 34 wie Fig. 28.

Tafel XXXIV.

Fig. 35. *Equisetum arvense, forma serotina, monstr. proliferum.*
- 36. *Equis. silvaticum,* ähnliche Form, wie in Fig. 30.
- 37. *Equis. silvaticum, monstr. proliferum.* Sehr selten!
- 38. *Equis. silvaticum,* ähnliche Form, wie in Fig. 30 u. 36.
- 39. *Equis. silvaticum,* gabeliger, steriler Stengel.
- 40. *Equis. pratense* Ehrh., mit 2 übereinander sitzenden Aehren.
- 41 u. 42, wie Fig. 40.
- 43. *Equis. pratense* Ehrh. Zwei Ringe statt der Scheiden mitten am Stengel.
- 44. Aehnliche Form wie in Fig. 41 u. 42.
- 45. *Equis. pratense,* proliferirend.
- 46. *Equis. pratense* mit 3 übereinander sitzenden Aehren.
- 47. *Equis. arvense;* Bruchstück von *Equis. arvense, forma serotina* mit dicht unter der Erdoberfläche am Rhizome sitzenden Knollen.

Tafel XXXV.

Fig. 48. *Equisetum silvaticum* mit fruktifizirendem, gabeligem Stengel.
- 49. *Equis. pratense;* mehrere Ringe unterhalb der sterilen Stengelspitze.
- 50. *Equis. silvaticum,* ähnlich wie Fig. 48.
- 51. *Equis. pratense* mit proliferirender Aehre.
- 52. *Equis. pratense,* steriler, gabeliger Stengel.
- 53*b*. *Equis. litorale* Kühlew., äusserst schmächtiges Exemplar.

Tafel XXXVI.

Fig. 53*a*. *Equisetum litorale* Kühlew., var. *gracile.*
- 54. *Equis. litorale* var. *humile.*
- 55. *Equis. limosum* mit spiralig gewundenen Scheiden; aus Aachen von Al Braun.

Fig. 56. *Equisetum litorale* var. *vulgare.*
- 57. *Equis. palustre monstr. proliferum.*
- 58. *Equis. limosum monstr. distachyum.*
- 59. *Equis. variegatum monstr. distachyum.*
- 60. *Equis. hiemale monstr. polystachyum.*

Tafel XXXVII.

Fig. 61. Querschnitt von *Equis. palustre* L.
- 62. Querschnitt von *Equis. variegatum* Schleicher.
- 63. Querschnitt von *Equis. pratense* Ehrh.

Tafel XXXVIII.

Fig. 64. *Allosorus crispus; a.* normales Fiederchen; *b.* ungewöhnliche Form.
- 65. *Struthiopteris germanica.* Mittelform zwischen sterilem und fruktifizirendem Fieder; *a.* obere Seite; *b.* untere Seite mit kleinen Fruchthäufchen. Die Schleierchen sind nicht gezeichnet.
- 66. *Struthiopteris germanica.* Fiederende der normalen Form.
- 67—77. *Struthiopteris germanica.* Verschiedene Fiederformen von verschiedenen Individuen.
- 78. *Struthiopteris germanica.* Uebergangsform.

Tafel XXXIX.

Fig. 79. *Struthiopteris germanica.* Mittelform zwischen sterilem und fruktifizirendem Wedel.

Tafel XL.

Fig. 80. *Struthiopteris germanica.* Mittelform zwischen sterilem und fruktifizirendem Wedel.
- 81. *Aspidium lobatum* var. *subtripinnatum.*
- 82. Fieder eines *Aspidium*, welches die Mitte zwischen *A. aculeatum* und *Braunii* hielt.
- 83. Fieder eines *Aspidium*, welches die Mitte zwischen *A. aculeatum* und *lobatum* hielt.
- 84 u. 85. *Aspidium Braunii.*
- 86. Eine dem *A. Braunii* sehr nahestehende und kaum von ihm zu unterscheidende Form.

Tafel XLI.

Fig. 87—92. Verschiedene Fiederformen von verschiedenen Individuen des *A. lobatum* Sw.

- 93. *Aspidium lobatum* var. *umbraticum* Kze.
- 94 u. 95. *A. Braunii* Sp.
- 96 wie Fig. 93.
- 96* *a.* Spore von *A. lobatum; b.* von *A. Braunii; c.* von *A. aculeatum.*
- 97 wie Fig. 81.
- 97* *a.* Spore von *A. dilatatum; b.* von *A. spinulosum.*
- 98. Form von *A. cristatum;* bereits 1848 in Garsuche bei Ohlau gefunden und vielleicht schon als Bastard zu betrachten.
- 99. Entschiedenes *A. spinulosum* × *cristatum* aus Garsuche.

Tafel XLII.

Fig. 100. *A. cristatum* × *spinulosum* aus Garsuche bei Ohlau.

- 101. *A. spinulosum* × *cristatum* ebendort.

Tafel XLIII.

Fig. 102. *A. cristatum* × *spinulosum* ebendort.

- 102* *A. lobatum* Sw. Jugendzustand, das *A. Plukeneti* DC.
- 103. *A. Filix mas* Sw., *monstr. depastum.* Zobten. Von dem schönsten, im Texte beschriebenen Exemplare.
- 104. *Woodsia glabella* R. Brown, von der Alpe Kreuzberg in Süd-Tyrol.
- 105. *Asplenium Serpentini* Tausch, var. *latifolium.*
- 106. Dasselbe. var. *incisum.*

Tafel XLIV.

Fig. 107. Dasselbe. *Forma genuina.*

- 108. *Cystopteris sudetica* Al. Br. et Milde. *Forma vulgaris.*

Tafel XLV.

Fig. 109. Dieselbe. Unterster Fieder 1. Ordnung der *forma platyphylla.*

- 110. Unterster Fieder 1. Ordnung der *Cystopteris montana* Lk.
- 111 u. 112. Verschiedene Formen des *Asplen. Ad. nigrum* vom Geiersberge.

Fig. 113. *Asplen. Ad. nigrum* var. *truncatilobum.* Geiersberg.
- 114. *Asplen. silesiacum* Milde.
- 115. Dasselbe. Ein Fieder letzter Ordnung vergrössert.

Tafel XLVI.

Fig. 116. *Asplen. productum* Lowe aus Madeira.
- 117—123. *Polypodium vulgare.* Jugendzustand und Monstrosität.
- 117 *c.* *P. vulgare forma auritum* Willd. Gräfenberg.

Tafel XLVII.

Fig. 124. *B. lunaria* var. *incisum* Milde. Copie aus Breyn's „Pl. Exot. Cent. I.," wo es *Lunaria racemosa minor, Adiantifolio* genannt ist.
- 125. *B. Lunaria monstr.* Copie aus „Epit. util. P. A. Matthioli" 1586, S. 644, wo es *Lunariae rarior species* heisst.
- 126—128. *B. Lunaria* var. *incisum* Milde.
- 129. *B. Lunaria* var. *ovatum* Milde.

Tafel XLVIII.

Fig. 130. *B. Lunaria* von Reinerz. Ein Rhizom trägt 3 Individuen.
- 131. *B. Lunaria* mit gestieltem, sterilem Blatttheile. Glätzer Schneeberg: Quarklöcher.
- 132—134. *B. Lunaria monstr.* Driesen. leg. Lasch.
- 135. Dasselbe. Reinerz. leg. Milde.
- 136. *B. Lunaria.* Steriler Wedeltheil gabelig.
- 137. *B. Lunaria monstr.* Keuligter Buchberg. leg. Körber.

Tafel XLIX.

Fig. 138. *B. simplex* Hitchc. Copie aus Sillim. „Amer. Journ." Vol. VI, 1823.
- 139. Dasselbe. Copie aus Hooker's „Icones Filic.," t. 82, *Fig. minor!*
- 140. Dasselbe. Einziges aus Neudamm in der Mark herstammendes Exemplar.
- 141 u. 142. Dasselbe. Copien aus der botan. Zeitung 1852, Stück 22. Memel.
- 143. Dasselbe. Zeichnung nach einem getrockneten Exemplare aus Memel.

Fig. 144—174. Vollständige Formenreihe des *B. simplex* Hitchc. aus Driesen in der Neumark. leg. Lasch.
- 144—150. *Forma simplicissima* Lasch.
- 151—156. *Forma incisa* Milde.

Tafel L.

Fig. 157—164. *Forma incisa* Milde.
- 165—168. *Forma subcomposita* Lasch.
- 169—173. *Forma composita* Lasch.
- 174. Monstrosität. Steriler Wedeltheil vollständig in einen fruktifizirenden verwandelt

Tafel LI.

Fig. 175—177. *Botrychium boreale* Milde.
- 178—181. *B. lanceolatum* Angström.
- 178. Aus Herbar. Presl. leg. Chamisso auf Unalaschka.
- 179. Copie aus „Fl. danica," t. 18, *Fig. dextra!*
- 180. Aus Cleveland, von Drège gesammelt. Herb. Sonder.
- 181. Aus Angermanland in Schweden, von Fries geschickt.
- 182—196. *B. matricariaefolium* Al. Br.
- 182 *a* u. *b*. Jugendzustand, dem ? *B. tenellum* Angström entsprechend. Driesen. leg. Lasch.
- 183 u. 184. ? *Botrychium tenellum* Angström aus Medelpad. Copie aus „Botaniska Notiser" 1854, Nr. 5 u. 6.
- 185—187. *B. matricariaefolium* var. *palmatum* Milde. Driesen. leg. Lasch.
- 188. Dasselbe. var. *compositum* Milde. Driesen. leg. Lasch.

Tafel LII.

Fig. 189. Dasselbe wie Fig. 188.
- 190 u. 191. Dasselbe. var. *subintegrum* Milde. Reinerz. leg. Milde.
- 192. Dasselbe. Sehr einfache, jugendliche Form. Reinerz. Milde.
- 193 u. 194. Dasselbe. Entwickelte Form. Reinerz und Driesen.
- 195. Dasselbe. Monstrosität. Driesen. Lasch.
- 196. *B. matricariaefolium* Al. Br., var. *subintegrum* Milde. Copie aus Hooker's „Icon. Filic.," t. 82, *Fig. major*, wo es irrigerweise zu

B. simplex gezogen ist, während es Angström in „Botaniska Notiser“ von 1854 zu *B. Lunaria* als var. *rhombeum* bringt.

Tafel LIII.

Fig. 197. *B. rutaefolium* Al. Braun. Höhere, schlankere Form der Ebene. Dombrowka bei Gleiwitz.

- 198. Niedrige, gedrungenere Form des Gebirges. Glätzer Schneeberg. Seltene Form mit 2 fruchtbaren Wedeltheilen!

- 199. *B. rutaefolium* Al. Br., *forma tuberosa* Milde. Gräfenberg. M.

- 200. Basis eines seltenen Exemplars des *B. rutaefolium*. Ein Rhizom trägt 4 Wedel, *p* und *o* die ältesten, vom vorhergehenden Jahre, *m* und *n* die jüngsten, beide vom letzten Jahre. *a*, *h*, *f*, *c* sterile Wedeltheile, *b*, *g*, *e*, *d* fruktifizirende Wedeltheile. Bei Einsiedel im Gesenke.

- 201. *B. anthemoides* Presl. Zeichnung nach dem im Herb. Presl befindlichen Exemplare. Diese Pflanze ist eine kleine Form von *B. virginianum* Sw.

- 202. Copie aus dem ersten Bande der „Nova Acta.“ Eine ganz unbekannte Art aus Ingrien: *Lunaria folio cicutae Buxbaumii.*

Tafel LIV.

Fig. 203. Oberhaut von *B. Lunaria.*

- 204. - - *B. simplex.*

- 205. - - *B. boreale.*

- 206. - - *B. matricariaefolium.*

- 207. - - *B. rutaefolium.*

Index.

Acker-Schachtelhalm 417.
Acropteris septentrionalis Lk. 587. 584.
Acrostichum crispum Vill. 479.
hyperboreum Liljebl. 621.
ilvense L. 618.
septentrionale L. 584.
Thelypteris L. 544.
Adlerfarn 482.
Allosorus Presl 479.
aquilinus Presl 482.
crispus Bhdi. 479.
gracilis Kaulf. 482.
Alpen-Bärlapp 402.
Alpen-Tüpfelfarn 643.
Amesium germanicum Newm. 587.
Ruta muraria id. 590.
septentrionale id. 584.
Anarthrocanna 416.
Ancistrophyllum 395.
Aspidium R. Brown 486.
acrostichoides Sw. 490.
aculeatum Ficinus 497.
aculeatum Spenner, Wimmer, Wallroth, W. et M. 490.
aculeatum Sw. 501.
aculeatum α *vulgare* Döll, Koch 490.
aculeatum β *Braunii* Döll 497.
aculeatum var. *B.* Tenore 490.
aculeatum b. angulare Döll 501.
aculeatum b. Swartzianum Koch 501.
affine Fisch. et Mey. 513.
alpestre Schkuhr 643.
amblyotus Kze. 506.
angulare Kit., ad part. Hook. 497.
angulare Lejeune, Newm. 501.
Aspidium angulare Willd. ex p. 497.
Bottii Tuckermann 532.
Braunii Spenner 497.
brachypterum Kze. 506.
callipteris Wilms. 521. 525.
chrysolobum Kaulf. 544.
coniifolium Presl 506.
cristatum Sw. 514.
Cumingianum Presl 506.
decompositum Kze. 531.
dentatum Sw. et Willd. 550.
depastum Schkuhr 511.
dilatatum Sm. 527.
dumetorum Sm. 532.
erosum Schkuhr 511.
Filix femina Sw. 569.
Filix mas Sw. 506.
Filix mas ex p. Bhdi. 514.
foeniseciі Lowe 527.
fragile Sw. 547.
Goldieanum Hook. 513.
Heleopteris Borckh. 506. 510. 513.
lobatum Sw. 490.
Lonchitis Sw. 487.
marginale Sw. 513.
microphyllum Blume 506.
Mildeanum Göpp. 506. 509.
molle All. 643.
montanum Scholtz, Grabowski 554.
mucronifolium Blume 506.
Nevadense Boiss. 513.
obscurum Fisch. 513.
Oreopteris Sw. 541.
pallidum Bory 513.
pilosum Schur 497.

Aspidium polyblepharum Römer 506.
rufidulum Sw. 618.
spinulosum Sm. 522.
spinulosum × *cristatum* Lasch, Al. Braun et Milde 532.
squamulosum Kaulf. 547.
Thelypteris Sw. 544.
vestitum Sw. 506.
Asplenium L. 568.
acutum Bory 599. 608.
Adiantum nigrum L. 594.
alternifolium Wulf. 587.
aquilinum Bernh. 482.
argutum Kaulf. 594. 596.
Breynii Retz. 587.
cuneifolium Viviani 600.
cyatheoides Bhdi. 575.
davallioides Tausch 594. 597.
dichroum Kze. 579.
ebenum Ait. 579.
Filix femina R. Brown 569.
fissum Kit. 600.
fissum Wimm. 600.
flabellifolium Cav. 584.
Forsteri Sadler 600.
germanicum Weiss 587.
Harroi Godr. 575. 579.
incisum Opiz 600. 602.
intermedium Presl 580. 584.
lanceolatum Huds. 600.
lepidum Presl 593.
Matthioli Gasparini 590.
melanocaulon Lk. 575. 578.
microphyllum Gussone 575.
monanthemum L. 579.
Michauxii Spr. 569. 575.
montanum Willd. 599.
multicaule Presl 590. 593.
multicaule Scholtz 600.
murale Bernh. 590.
obtusum Kit. 594. 604.
Petrarchae DeC. 579.
productum Lowe 608. 609.
Ruta muraria L. 590.
Asplenium Scolopendrium L. 610.
Seelosii Leyb. et Hausm. 587.
septentrionale Sw. 584.
Serpentini Tausch 600.
silesiacum Milde 605.
Spicant Bernh. 612.
tenuifolium Nees 593.
Trichomanes Huds. 575.
Trichomanes umbrosum Vill. 580.
Trichomanoides hort. angl. 575.
viride Huds. 580.
Zoliense Kit. 590.
Athyrium Presl 569.
cyatheoides Bhdi. 575.
Filix femina Roth et Newm. 569.
Michauxii Spr. 569.
molle Roth 569.
ovatum Roth 569.
rhaeticum Roth 569.
trifidum Roth 569.
Azolla Lam. 388.
Bärlapp 395.
flachstengeliger 404.
keulenförmiger 408.
sprossender 401.
Bärlappe 393.
Bärläppchen 410.
stacheliges 410.
Berg-Schildfarn 541.
Bernhardia 394.
Blasenfarn 547.
zerbrechlicher 547.
Blechnum 611.
boreale Sm. 612.
crispum Hartm. 479.
septentrionale L. 584.
Spicant Roth 612.
Bornia 416.
Botrychium Sw. 656.
anthemoides Presl 699.
boreale Milde 672.
Breynii Fries 690.
dissectum Mühl. 697.
fumarioides Willd. 697.

Botrychium Kannenbergii Klinsm. 664. 669.
lanceolatum Gmelin et Angstr. 674.
lanceolatum Rupr. 679.
Lunaria var. Chamisso herb. 674.
Lunaria β matricariaefolium Web. et M. 690.
Lunaria Sw. 657.
Lunaria var. *cordatum* Fries 664.
Lunaria δ rutaefolium Röper 679.
Lunaria var. *rhombeum* Angstr. 689.
lunarioides Sw. 697.
Matricariae Spr. 690.
matricariaefolium Al. Br. 679.
matricarioides Willd. 690.
obliquum Mühl. 697.
pulmatum Presl 674.
rutaceum Angstr., Rupr., Schkuhr 690.
rutaceum Fries 661.
rutaceum Newm. 679.
rutaceum Röper 690.
rutaceum Sw. ex p. 679.
rutaceum β Wahlb. 679. 690.
rutaceum Willd. 679.
rutaefolium Al. Br. 690.
simplex Hitchc. 664.
simplex Hooker 668.
? *tenellum* Angstr. 679. 689.
Virginicum Sw. 678. 700.
virginicum var. *europaeum* Angstr. 700.
Buchen-Tüpfelfarn 634.
Calamites 416.
Cardiocarpon 395.
Ceterach alpinum DeC. 621.
Cryptogramma crispa R. Br. 479.
Ctenopteris vulgaris Newm. 627.
Cyathea anthriscifolia Roth 550.
cynapifolia Roth 551.
dentata Roth et Sm. 550.
fragilis Sm. 547.
Cystea angustata Sm. 551.
dentata Sm. 550.
fragilis Sm. 547.
Cystopteris Bhdi. 547.
alpina Lk. 553.
Cystopteris alpina Wimm. 554.
Braunii Milde 554.
dentata Lk. 547.
Dickieana Newm. 554.
emarginulata Presl 553.
fragilis Bhdi. 547.
fumarioides Kze. 553.
leucospora Schur ined. 554.
montana Lk. 554. 558. 560.
montana Milde 554.
silesiaca Al. Br. 554.
sudetica Al. Braun et Milde 454.
Tasmanica Hook. 553.
tenuis Schott 553.
Dechenia 395.
Didymophyllum 395.
Eichen-Tüpfelfarn 634.
Elba-Woodsie 618.
Elfenbein-Schachtelhalm 425.
Engelsüss 627.
Equiseta Endl. 412.
heterophyadica Al. Br. 417.
homophyadica Al. Br. 445.
Equisetaceae DC. 412.
Equisetites 416.
Equisetum L. 417.
amphibolium Retz. 437.
arvense L. 417.
arvense var. *β* Fl. dan. 437.
Bauhini Gmelin 469.
bogotense Willd. 462.
campanulatum Poir. 466.
campestre Schultz 417.
capillare Hoffm. 433. 431.
curvifolium Flörke 431.
decumanum Pallas. 425.
Drummondii Hook. 437.
eburneum Roth 425.
elongatum Willd. 466.
Ehrharti Meyer 437.
fluviatile L. 446. 430. 450.
fluviatile Sm., Willd. 425.
Heleocharis Ehrh. 446.
hiemale L. 462.

Equisetum illyricum Hoppe 466.
incanum Vauch. 466.
inundatum Lasch 451.
Kochianum Böckel 451.
laevigatum Al. Br. 465.
limosum L. 446. 430.
litorale Kühlew. 457. 451.
Mackaii Newm. 465.
macrostachyon Poir. 425.
maximum Lam. 425.
multiforme Vauch. 466.
multiforme α variegatum Vauch. 469.
nodosum Schrank. 459.
paleaceum Schleich. 462.
palustre L. 459.
pannonicum Willd. 466.
polystachyum Hoffm. 459.
pratense Ehrh. 437.
pratense Roth 417.
procerum Pollini 466.
prostratum Hoppe 459.
ramosum Schleich. 466.
reptans ex p. Wahlb. 469.
riparium Fries 417.
robustum Al. Br. 465.
Schleicheri Milde 465.
silvaticum L. 431.
Telmateja Ehrh. 425.
tenue Hoppe 469.
trachyodon Al. Br. 465.
triquetrum Bory 437.
tuberosum DeC. 459.
uliginosum Heugel 451.
uliginosum Mühl. 446. 449.
umbrosum Meyer 437.
variegatum Schleich. 469.
Wilsoni Newm. 469.
zonatum Frivaldsky 462.
Eupteris aquilina Newm. 462.
Farne 576.
Filices 476.
Gymnocarpium Dryopteris Newm. 638.
Phegopteris Newm. 634.
Hain-Schachtelhalm 437.
Halonia 395.
Hemestheum Thelypteris Newm. 544.
Hirschzunge, gemeine 609. 610.
Hydropterides Willd. 387.
Knorria 395.
Königsfarn 647.
Lastrea cristata Presl 514.
dilatata id. 527.
Filix mas id. 506.
montana Newm. 541.
Oreopteris id. Newm. 541.
recurva Newm. 527.
spinulosa Presl 522.
Thelypteris id. 544.
Lepidodendron 395.
Lepidotis P. Beauv. 401.
Lomaria borealis Lk. 612.
Spicant Desv. 612.
Lophodium Callipteris Newm. 514.
collinum id. 525.
foenisecii id. 525.
glandulosum id. 525.
multiflorum id. 525.
uliginosum id. 525.
Lycopodiaceae DC. 395.
Lycopodineae Bartl. 393.
Lycopodites 395.
Lycopodium L. 395.
affine Hook. 398.
alopecuroides 401.
alpinum L. 402.
anceps Wallr. 404. 408.
annotinum L. 401.
bryophyllum Presl 401.
cernuum L. 402.
chamaecyparissus Al. Br. 406.
clavatum L. 408.
complanatum L. 406.
complanatam Wallr. 404.
inundatum L. 398.
juniperifolium Lam. 401.
palustre Lam. 398.
recurvum Kit. 396.
reflexum 398.

Lycopodium selaginoides L. 410.
Selago L. 395.
suberectum Lowe 396.
Wightianum Wallr. 408.
Marsilea natans L. 389.
Marsileaceae 391.
Mauerraute 590.
Megaphytum 395.
Mondraute 656. 657.
einfache 664.
kamillenblätterige 679.
lanzettblätterige 674.
nordische 672.
rautenblätterige 690.
virginische 678. 700.
Moosfarne 393.
Natterzunge 701.
gemeine 701.
Nephrodium rufidulum Michx. 618.
Filix mas Michx. 506.
Oreopteris Röper 541.
spinulosum Strempel 522.
Thelypteris Strempel 544.
Notholaena Marantae 620.
Onoclea crispa Hoffm. 479.
nodulosa Schkuhr 560.
obtusilobata Prsh. 567.
sensibilis L. 567.
Spicant Hoffm. 612.
Struthiopteris Hoffm. 560.
Ophioglossaceae Presl 655.
Ophioglosseae R. Brown 655.
Ophioglossum L. 701.
pedunculosum 704.
vulgatum L. 701.
Osmunda L. 647.
bavarica Schmid 690.
crispa L. 479.
gracilis Lk. 651.
lanceolata Gmelin 674. 676.
Lunaria L. 657.
Lunaria Fl. dan. 674. 690.
Matricariae Schrank 690.
Plumieri Tausch. 647.
Osmunda regalis L. 647.
ramosa Roth 698.
spectabilis Willd. 651.
Spicant L. 612.
Struthiopteris L. 560.
Osmundaceae R. Brown 647.
Phegopteris calcarea Fée 641.
Dryopteris Fée 638.
polypodioides Fée 634.
vulgaris Mett. 634.
Phorolobus crispus Desv. 479.
Phyllitis Scolopendrium Newm. 610.
Phylloglossum 394.
Phyllotheca 416.
Physematium obtusum Kze. 624.
Pilularia L. 392.
globulifera L. 392.
minuta Durieu 393.
Plananthus patens P. Beauv. 396.
Selago id. 396.
Polypodiaceae R. Brown 479.
Polypodium L. 627.
aculeatum Huds., Sw., Sm., Hook. 501.
aculeatum Fries 490.
alpestre Hoppe 643.
alpinum Hoffm. 554.
angulare Fries 497.
anthriscifolium Hoffm. 550. 554.
arvonicum Withering 621.
calcareum Sm. 641.
callipteris Ehrh. 514.
connectile Michx. 634.
cristatum L. 514.
cristatum Hoffm. 522.
cristatum Huds. 520. 527.
cynapifolium Hoffm. 551. 554.
dentatum Dicks 550.
dentatum Hoffm. 550. 569.
dilatatum Hoffm. 527.
Dryopteris L. 638.
Dryopteris Fl. dan. 532.
Filix femina L. 569.
Filix mas L. 506.
fragile L. 547. 554.

Polypodium fumarioides Hoffm. 554.
hexagonopterum Michx 638.
hyperboreum Sm. 621.
ilvense Sw. 618.
incanum L. 630.
incisum Hoffm. 569.
limbospermum Allion. 541.
lobatum Huds. 490.
Lonchitis L. 487.
macrocarpon Presl 630.
Marantae Hoffm. 618.
molle Schreb. 569.
montanum Vogler 541.
Oreopteris Ehrh. 541.
pedicularifolium Hoffm. 552. 554.
pendulum Sw. 630.
Phegopteris L. 634.
pteroides Vill. 541.
rhaeticum L. 569. 646.
rhaeticum DC., Vill. 643.
Robertianum Hoffm. 641.
spinulosum Retz. 522.
tenue Hoffm. 551. 554.
Thelypteris Roth 544.
trifidum id. 569.
vulgare L. 627.
Polystichum abbreviatum DeC. 506.
aculeatum Presl 501.
aculeatum Roth et Newm. 490.
angulare Newm. 501.
Callipteris DC. 514.
cristatum Roth 514.
Filix mas Roth 506.
lobatum Presl 490.
Lonchitis Roth 487.
Marantae id. 618.
montanum id. 541.
multiflorum id. 527.
Oreopteris DeC. 541.
Plukeneti DeC. 490.
spinosum Roth 522.
spinulosum Koch 522.
Thelypteris Roth 544.
Pseudathyrium alpestre Newm. 643.
Pteris L. 482.
aquilina L. 482.
brevipes Tausch 482. 486.
crispa Sm. 479.
Rhizocarpeae Batsch 387.
Rhizospermae DeC. 387.
Rippenfarn 611. 612.
Rollfarn, krauser 479.
Rotularia 388.
Saftfarne Röper 655.
Sagenaria 395.
Salvinia Micheli 389.
laevigata Humbl. et Bonpl. 391.
Mildeana Göpp. 388.
natans Micheli 389.
Salviniaceae Bartl. 388.
Saumfarn 482.
Schachtelhalm 417.
bunter 469.
Schildfarn 487.
kammförmiger 514.
lanzenartiger 487.
stachelspitziger 522.
Schlamm-Schachtelhalm 446.
Scolopendrium L. 609.
alternifolium Roth 587.
Hemionitis L. 611.
minus Fée 611.
officinarum Sm. 610.
Phyllitis Roth 610.
septentrionale Roth 584.
vulgare Sm. 610.
Selaginella Spring. 410.
helvetica Lk. 411.
spinosa Spring. 410.
spinulosa Al. Br. 410.
Serpentin-Strichfarn 600.
Sphenophyllum 388.
Spicanta borealis Presl 612.
Spikant 612.
Stachelfarn 490.
Braun's 497.
gemeiner 490.
südlicher 501.

Stachelfarn, verbreiterter 527.
Stigmatocanna 416.
Straussfarn 560.
deutscher 560.
Streifenfarn 568.
deutscher 587.
grüner 580.
nordischer 584.
schlesischer 605.
schwarzbrauner 594.
Struthiopteris Willd. 560.
crispa Wallr. 479.
germanica Willd. 560.
pensylvanica Willd. 560. 567.
Spicant Scop. 612.
Sumpf-Bärlapp 398.
Sumpf-Schachtelhalm 459.
Sumpf-Schildfarn 544.
Tannenbärlapp 396.
Tarachia Adiantum nigrum Presl 594.
germanica id. 587.
obtusa id. 600.
Ruta muraria id. 590.
Tmesipteris 394.
Trichomanes Tournef. 575.
Tüpfelfarn 627.
gemeiner 627.
starrer 641.
Wald-Cypresse 406.
Wald-Schachtelhalm 431.
Wasserfarne 387.
Widerthon 575. 657.
Winter-Schachtelhalm 462.
verlängerter 466.
Woodsia R. Brown 618.
alpina Tausch et Newm. 621.
glabella R. Brown 624.
Hausmanniana Milde 624.
hyperborea R. Brown 621.
hyperborea β rufidula Koch 618.
ilvensis R. Brown 618.
Raiana Newm. 618.
vestita Spreng. 618.
Woodsie 618.
kahle 624.
nordische 621.
Wurmfarn 506.

Uebersicht des Inhalts.

1. Vorwort ..... Seite 371.
2. Gefäss-Cryptogamen. (Einleitung.) ..... „ 383.
3. Uebersicht nach Klassen und Ordnungen ..... „ 386.
4. *Rhizocarpeae* Batsch ..... „ 387.
5. *Lycopodineae* Bartl. ..... „ 393.
6. *Equiseta* Endl. ..... „ 412.
7. Vergleichende Uebersicht der Querschnitte der europäischen Equiseta ..... „ 472.
8. Beobachtungen über die Metamorphose der Scheidenblättchen an *Equisetum arvense, forma irrigua* ..... „ 475.
9. Nachträge zu den Equiseten ..... „ 476.
10. *Filices* ..... „ 476.
11. Ueber die Abbildungen von *Botrychium* und *Ophioglossum* ..... „ 705.
12. Die Gefässbündel im Stipes der schlesischen Farne ..... „ 712.
13. Uebersicht aller von mir bisher beobachteten Monstrositäten von Gefäss-Cryptogamen ..... „ 714.
14. Rückblick ..... „ 717.
15. Zweiter Nachtrag ..... „ 736.
16. Erklärung der Abbildungen ..... „ 739.
17. Index ..... „ 746.

ÜBER

BOTRYCHIUM CRASSINERVIUM Rupr.

UND

SEINE VERWANDTEN

VON

DR. JULIUS MILDE,

M. D. A. D. N.

EINE MANTISSE

ZU

DEN GEFAESS-CRYPTOGAMEN SCHLESIENS IN Vol. XXVI. P. II. DER „NOVA ACTA."

MIT EINER STEINDRUCKTAFEL.

BEI DER AKADEMIE EINGEGANGEN DEN 1. NOVEMBER 1857.

*

Noch im November 1857 erhielt ich mehrere Zusendungen von Botrychien in so interessanten Formen, dass ich der Wissenschaft einen Dienst zu leisten glaubte, wenn ich zu meiner Arbeit in Vol. XXVI. P. II. der „Nova Acta“ hiermit einen Nachtrag lieferte, zumal da ich jetzt nach Ansicht und Vergleichung von Original-Exemplaren seltener und schwieriger Arten in den Stand gesetzt bin, zur Erläuterung der hier so schwierigen Synonymie einen neuen Beitrag liefern zu können.

1. *B. boreale* Milde. Diese Pflanze scheint dem Norden Europa's ganz eigenthümlich und daselbst gar nicht so selten zu sein. Ich erhielt sie aus dem Herbar der Petersburger Akademie in einem so entwickelten Exemplare, wie ich sie bisher noch nicht gesehen hatte. Die ganze Pflanze ist $5\frac{1}{2}''$ hoch und trägt eine ausgebreitete Fruchtrispe. (Siehe Fig. 1.) Etwas über der Mitte des Stieles erscheint der ungestielte, sterile Wedeltheil. Derselbe ist ausgezeichnet dreieckig, $1\frac{3}{4}''$ lang und ebenso breit, und besitzt 5 nicht genau gegenständige Fiedern erster Ordnung. Das unterste Paar ist horizontal-ausgebreitet, sogar gestielt, indem die Fiedern zweiter Ordnung nicht sogleich an der Basis des Fieders beginnen und der Blattspindel nicht anliegen. Sie gehen so tief, dass man den ganzen sterilen Wedeltheil als gefiedert-fiedertheilig bezeichnen kann. Die Abschnitte zweiter Ordnung sind ganz nach vorn geneigt, also sehr spitzwinkelig zur Fiederspindel, verbreitern sich aus schmälerem Grunde gleichmässig bedeutend, indem der nach der Fiederspitze hinsehende Theil zugleich deutlich vorgezogen ist, an ihrem obe-

ren Rande sind sie ganz stumpf, fast gestutzt und ganz wenig und schwach gekerbt. Ich würde die Diagnose dieser Art jetzt so fassen.

B. boreale Milde: Steriler Wedeltheil ungestielt, in der Mitte der Pflanze oder etwas darüber erscheinend, mit seiner Spitze bis nahe an den Grund der Fruchtrispe oder über denselben hinausreichend, herzeiförmig oder dreieckig. Fiedern erster Ordnung ungestielt oder das unterste Paar kurz gestielt und dann horizontal-ausgebreitet, die oberen aufrecht abstehend, aus etwas schmälerer, ganzrandiger Basis sich schnell verbreiternd und eiförmig oder herzeiförmig, ihr Ende etwas vorgezogen, spitz oder kurz gespitzt, nach der Wedelspitze zu schnell an Grösse abnehmend, schmäler, zuletzt oval werdend und mit der deutlich ausgezogenen, spitzen, nicht gestutzten Wedelspitze verschmelzend. Fiedertheile (Fiedern zweiter Ordnung) meist durch blosse Einschnitte vertreten, nach vorn geneigt, dicht nebeneinander stehend, aus schmälerem, buchtigem Grunde sich schnell verbreiternd, verkehrt-eiförmig, breit, sparsam und schwach gekerbt, an ihrem oberen Rande stumpf, fast gestutzt, nach der Fiederspitze schnell an Grösse und Tiefe abnehmend und bald mit derselben verschmelzend. Fruchtrispe deutlich gestielt, ausgebreitet oder zusammengezogen.

Zwei Exemplare dieser Pflanze erhielt ich noch im November aus Norwegen von Filefjeld (siehe Fig. 2); sie waren als *B. rutaceum* bezeichnet, ein Name, unter dem es bei den schwedischen Botanikern schon längst bekannt und verkannt zu sein scheint. Es wäre daher wirklich an der Zeit, dass eine Bezeichnung, wie *rutaceum*, mit der jetzt 4 verschiedene Botrychien-Arten von den verschiedenen Autoren bezeichnet werden, endlich einmal ganz verbannt würde. Die schwedischen Exemplare gehörten einer weniger entwickelten Form an. Das sehr entwickelte des Ruprecht, welches eine Erweiterung der Diagnose dieser Art nothwendig machte, war von Ruprecht als *B. lanceolatum* R. Symb. pag.

226!! bezeichnet und von F. Nylander im August 1835: „in Fennia bor. prope Ulaburgum in pascuis humidioribus" gefunden worden. Ruprecht's *B. lanceolatum* fällt also nicht, wie seine Citate der Abbildungen in Strempel zu schliessen berechtigten, mit *B. matricariaefolium* zusammen, wenigstens nicht ganz, wie ich später bei *B. matricariaefolium* zeigen werde, da ausserdem nämlich ein sehr entwickeltes, unzweifelhaftes Exemplar des *B. matricariaefolium* in derselben Sendung auch mit *B. lanceolatum* Rupr. bezeichnet war. Sein *B. lanceolatum* gehört aber auch nicht zu dem *B. lanceolatum* des Angström und Gmelin (*B. palmatum* Presl), da dieses, wie bereits früher gezeigt wurde, wieder eine andere, von meinem *B. boreale* ganz verschiedene Species ist. Ruprecht's *B. lanceolatum* begreift also 2 Arten: das *B. matricariaefolium* Al. Br. und *B. boreale* Milde, in sich. Beide sind aber hinlänglich verschieden, was sich freilich erst bei Vergleichung eines hinreichenden Materials herausstellt, wie es leider bei dieser schwierigen Gruppe nur selten zu Gebote steht. Irrthümer sind daher gerade hier nicht leicht zu vermeiden.

2. *B. simplex* Hitchc. Von dieser Pflanze fand sich in Ruprecht's Sendung ein nicht ganz $1\frac{3}{4}''$ hohes, sonderbares Pflänzchen, welches von *B. simplex* so abweicht, dass mir seine Natur zweifelhaft erscheint. Der Stiel trägt nämlich erst in einer Höhe von fast $1\frac{1}{4}''$ seinen sterilen Blattheil, welcher aber, gegen die Natur von *B. simplex*, ganz ungesielt ist. Dabei ist derselbe nur $\frac{1}{4}''$ lang und besteht aus einem kleinen verkehrtherz-eiförmigen Endabschnitte und 2 etwas grösseren, abwechselnd darunterstehenden von der unsymmetrischen Gestalt und Rundung der Abschnitte des *B. simplex*. Der etwas höher stehende Abschnitt links trägt am Rande zwei, der Abschnitt rechts ein Sporangium. Die kurzgestielte Fruchtähre wird nur von 4 Sporangien gebildet. Zu *B. matricariaefolium* Al. Br., an welches die Pflanze sogleich durch die hohe Stellung des sterilen Wedeltheiles erinnert, kann unser Exemplar nicht gebracht werden, da die Gestalt des sterilen Blatttheiles durchaus nicht in die Formen-

reihe dieser Art passt und eine Vereinigung mit dieser Art mir sonach als unnatürlich erscheint. Die Entscheidung über diese Pflanze muss sonach noch verschoben werden. Sie wurde übrigens von Torrey in Massachusets gesammelt. (Siehe Fig. 3.)

Als *Botr. simplex* Hitchc. bezeichnet, lagen in derselben Sendung Ruprecht's 2 Exemplare eines *B. matricariaefolium* mit sehr wenig entwickeltem sterilen Wedeltheile. Es ist dies deswegen wichtig, weil diese Exemplare nach Ruprecht selbst die Beläge zu dem Vorkommen des *B. simplex* um Petersburg bilden und somit dieser Standort gestrichen werden muss. Von dieser Pflanze bei *B. matricariaefolium* das Nähere.

3. *B. lanceolatum* Angström. Diese Pflanze befindet sich in dem Herbar der Petersburger Akademie in einem rhizomlosen, sonst aber ganz vollständigen und unzweifelhaften Exemplare. Es gehört dasselbe zu der sehr wenig entwickelten Form, wo den Fiedern erster Ordnung alle tieferen Einschnitte fehlen. Die Pflanze gehört in das Herbar. Steller und ist so bezeichnet: „*Osmunda Apiifolio.* An *Osmunda Filiculae folio minor Plum.* J. R. H.? Ist gez. Ind. Jen(iseisk.).“ Das Exemplar stammt also vom Jenisei aus Ost-Sibirien, für unsere Art ein neuer Standort. Drei sehr schöne, zum Theil sehr entwickelte Exemplare dieser Art erhielt ich durch Heufler (siehe Fig. 4); sie zeigten die in der Diagnose aufgeführten Merkmale in ausgezeichneter Weise. Bei dem grössten Individuum war ein Fieder zweiter Ordnung mit 10 Sporangien besetzt. Als Synonym hatte der Finder C. Hartman auf dem zugehörigen Zettel aufgeführt: „*B. matricariaefolium* Hartm. Flor. Scand. edd. 5 et 6,“ als Standort: „Suecia, in prov. Helsingia, paroech. Norrbo.“ Die vollständige Synonymie unserer Pflanze würde also jetzt so lauten:

Fig 104.
Fig 103.

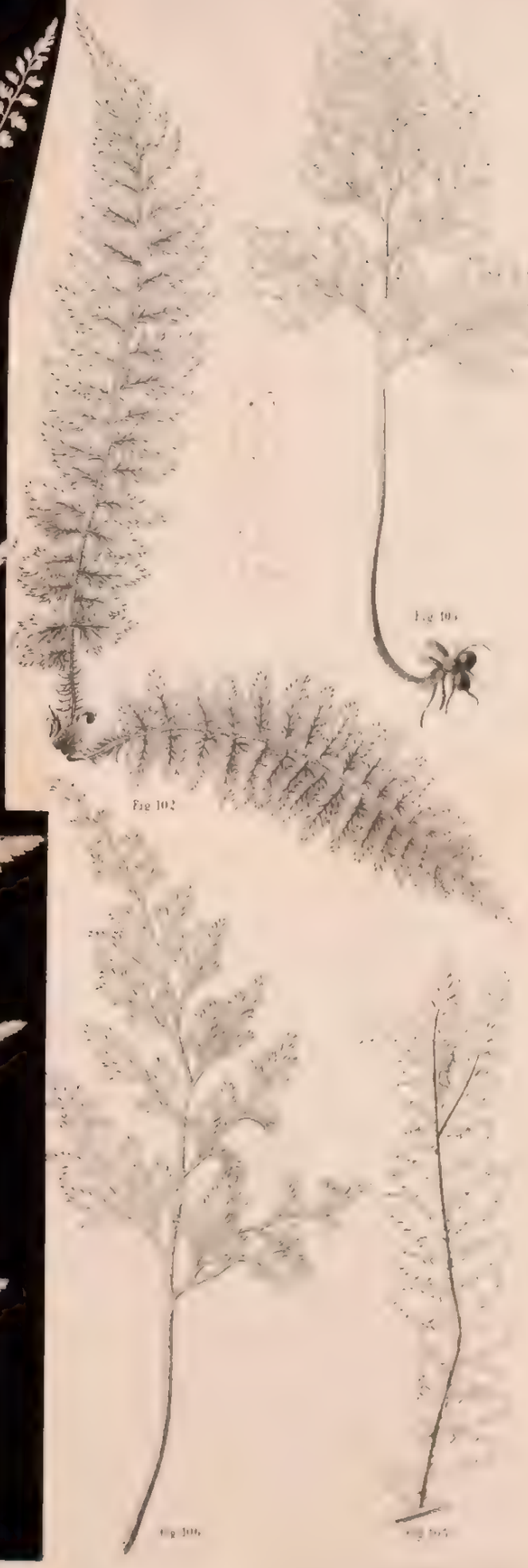


Fig 105
Fig 102
Fig 106
Fig 107

Fig. 107 Subsp. Aspl. Serpentini Tausch. Fig. 108 Cyst. sudetica A. Braun & Milde

Lith. Insta K. L. C. Acad. N. v. Henry & Comp. Bonn.

Fig 115

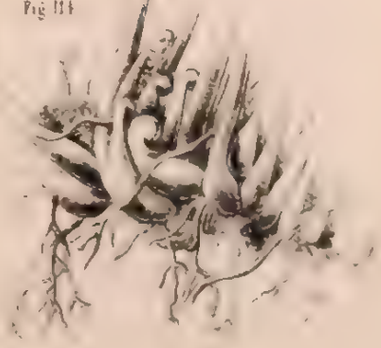


Fig 114

Fig. 116. Aspl. productum Lowe. Fig. 117. bis 123. Polyp. vulgare

Lith. Instd. K. L. C. Acad. N. v. Henry & Cohen i. Bonn.

Botr. Lunaria Sw

Lith. Inst. d. K. L. C. Acd. N. v. Henry & Cohen, Bonn.

Botr. Lunaria Sw.

Lith Inst d. K. L. C. Acad. N. v. Henry & Cohen, Bonn.

Lith. Inst. d. K.L.C. Acad. N. v. Henry & Cohen in Bonn.

Fig. 138 – Fig. 156 Botr. simplex Hitchc.

Fig. 157. bis 174. Botr. simplex Hitchc.

Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. d. N. v. Henry & Cohen i. Bonn

Fig. 175. bis 177. Botr. boreale Milde. Fig. 178 bis 181 Botr. lanceolatum Angström
Fig. 182 bis 188 Botr. matricariaefolium Al. Br.

Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. d. N. v. Henry & Cohen i. Bonn.

Fig. 189. bis 196. Botr. matricariaefolium Al. Br.

Lith. Inst. d. K. L. C. Acad. N. v. Henry & Cohen, Bonn.

Fig. 197. bis 200. Botr. rutaefolium Al. Br.

Fig. 201. B. anthemoides Presl. Fig. 202. Lunaria folio cicutae Buxbaumii.

Lith. Inst. d. K. L. C. Acad. N. v. Henry & Cohen i. Bonn.

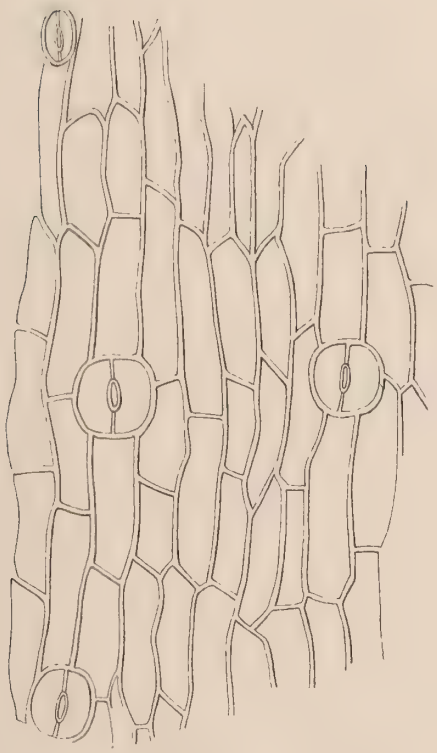


Fig. 203.

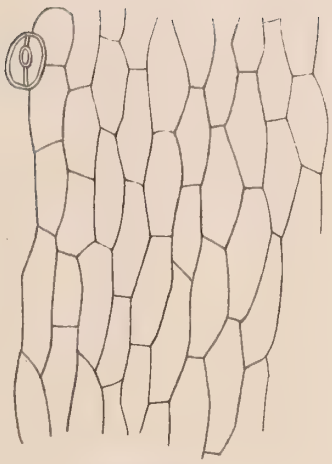


Fig. 204.

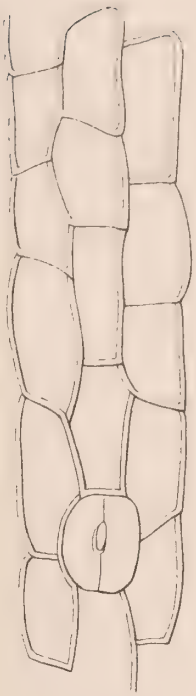


Fig. 205

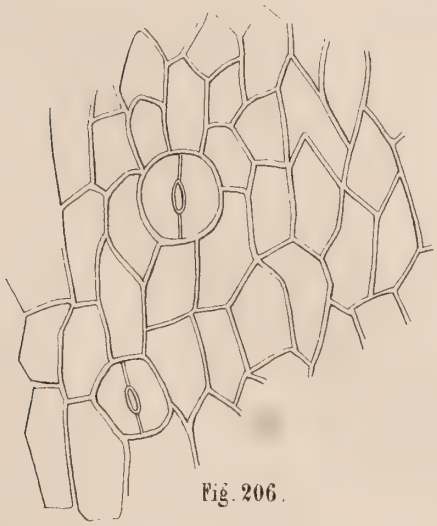


Fig. 206.

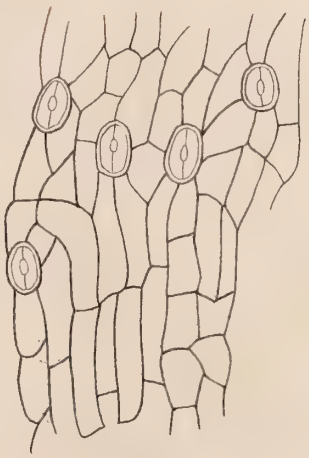


Fig. 207.

Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. d. N. v. Henry & Cohen in Bonn

Fig. 203 B. Lunaria Fig. 204. B. simplex Fig. 205 B. boreale. Fig. 206 B. matricariaefolium.
Fig. 207. B. rutaefolium.

Fig 1 B boreale Milde Fig 2 B boreale Milde Fig 3 ? B. simplex Hitch Fig 4 B lanceolatum Angst
Fig 5 bis 8 B matricariaefolium Al Br Fig 9 B. rutaefolium Al Br B r var robustum Rupr
Fig 10 bis 11 B crassinervium Rupr

Lith Inst d K L C Acad N v Henry & Cohen v Bonn

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER

BAU UND WACHSTHUM DER FARNE.

I.

STAMM UND WURZEL

VON

OPHIOGLOSSUM VULGATUM

VON

DR. KARL GUSTAV STENZEL,

M. D. A. D. N.

MIT 2 STEINDRUCKTAFELN.

DER AKADEMIE ÜBERGEBEN DEN 28. AUGUST 1857.

Der unterirdische **Stamm** von *Ophioglossum vulgatum* ist fast walzenzenförmig, nach unten etwas an Dicke abnehmend, bis 1″ lang, $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$‴ dick: nur einmal fand ich ein, nicht weit über dem Grunde in zwei gleich starke Aeste getheiltes Stämmchen (Taf. 56, Fig. 4). Oben trägt er ein, seltener zwei Blätter (Fig. 2, 3) und neben diesen an der Spitze die Blattknospe des folgenden Jahres, welche die des nächstfolgenden Jahres einschliesst. Unten sitzt das Stämmchen auf einer starken, unter ihm fortlaufenden Wurzel auf. Es ist an seiner ganzen Aussenfläche bedeckt mit Blattresten, zwischen denen ohne erkennbare Ordnung zahlreiche, einfache, fadenförmige, gewöhnlich $\frac{1}{2}$‴, selten bis 1‴ dicke Nebenwurzeln hervorbrechen.

Die Blattreste sind sehr eigenthümlich und erinnern einigermaassen an die der Marattiaceen. Die Blätter lassen nämlich nicht, wie bei unseren übrigen einheimischen Farnen mit kurzen und selbst bei den meisten mit langen Stengelgliedern einen Rest von bedeutender Länge am Stamme zurück, noch bilden sie, wie einige krautige mit langen Stengelgliedern, flache Blattnarben, sondern es bleiben stark vorspringende Blattkissen mit scharfem Rande, welche sich um das halbe Stämmchen bogenförmig herumziehen (Taf. 56, Fig. 1, 3, 5 *k*, 7 *k*), und oben eine halbmondförmige Vertiefung einschliessen, in der das Blatt stand.

Einzelne Fasern als Reste des Blattstiels deuten bei den jüngeren Blattkissen noch die Blattnarbe an (Fig. 1, 17, 18, Fig. 2). Einige Baumfarne mit stark vorspringenden Blattkissen zeigen eine ähnliche Bildung, doch machen die Narben derselben, wenn sie nicht der Stamm-

oberfläche gleichlaufend sind, mit ihr stumpfe, höchstens rechte Winkel, während auf der anderen Seite die Blattkissen der Marattiaceen, mit denen die von *Ophioglossum* einige Aehnlichkeit haben, diese durch die blattartige Ausbildung ihres Randes weit hinter sich zurücklassen.

Die Stellung der Blattnarben ist Div. $\frac{3}{8}$; die Reihen: **1, 9, 17**; — **3, 11, 19**; — **4, 12, 20** (Fig. **1**) sind fast genau senkrecht. Wo zwei Blätter gleichzeitig sich entwickeln (Fig. **2***a*, *b*), sind sie nicht gegenständig, sondern bilden, da es zwei aufeinander folgende Blätter der Spirale sind, einen Winkel von **135**°. Das jüngere hätte sich bei einer gewöhnlichen Pflanze erst im folgenden Jahre entwickelt. Die starke Ausbildung der zwei Knospen *(c, d)*, namentlich der jüngeren *(d)*, beweist, dass im nächsten Jahre sich wieder zwei Blätter entwickeln werden; die grosse Ungleichheit der Knospen dagegen zeigt recht deutlich, dass sie aufeinander folgende Glieder der Blattreihe sind.

Der innere Bau des Stämmchens stimmt wesentlich mit dem der übrigen Farne mit kurzen Stengelgliedern überein. Bemerkenswerth ist nur der unterste Theil, weil wir hier den Ursprung des Stämmchens vor uns haben, wie er sich so leicht nur an wenigen Farnen verfolgen lässt. Aus dem Gefässbündel der Wurzel (Taf. **56**, Fig. **3** *wx*) entspringt, wie wir unten weiter ausführen werden, ein einfaches Gefässbündel (Fig. **3***a*), welches sich trichterförmig erweiternd in seine Mitte Markgewebe aufnimmt und so in die Gefässröhre des Stämmchens übergeht. Durch diese wird das mit Stärkemehl dicht erfüllte Parenchymgewebe desselben in ein inneres Mark und eine äussere Rindenschicht getrennt (Taf. **56**, Fig. **3**, **5—9**; Taf. **57**, Fig. **1** *M.* [Mark], *P.* [Rinde]). Die aus lauter treppengefässartigen Langzellen bestehende Gefässröhre sendet nach jedem Blatte ein fadenförmiges Gefässbündel schräg nach oben und aussen. Oberhalb desselben ist in ihr eine Längsspalte, welche sich erst ziemlich hoch über der Austrittsstelle des Blattgefässbündels wieder schliesst. Daher finden wir nur unterhalb des untersten Blattes die Gefässröhre völlig geschlossen, im Querschnitt als einen ununterbrochenen Ring

(Taf. 57, Fig. 1 *G*), wie er ausserdem meines Wissens nur noch in den Nebenzweigen von *Aspidium spinulosum* und *Blechnum spicant* vorkommt, über welche ich hoffe, bald nähere Mittheilungen machen zu können. In beiden Fällen spricht diese Erscheinung dafür, den Gefässkörper der Farne nicht als einen Kreis seitlich ab und zu verschmolzener und sich wieder trennender Gefässbündel, sondern als eine von Längsspalten durchbrochene Gefässröhre zu betrachten. Weiter oben finden wir stets eine oder mehrere Oeffnungen im Gefässringe des Querschnitts, welcher im ersten Falle als ein hufeisenförmig gekrümmtes Bündel erscheint (T. 56, F. 6), meist aber als ein Kreis von zwei (Fig. 7, 8) oder mehr (Fig. 5, 9) breitgedrückten Gefässbündeln. Die ausserhalb dieses Kreises vom Querschnitte getroffenen, mehr rundlichen Gefässbündel sind die nach den Blättern aufwärts gehenden, welche Anfangs vor offenen Spalten stehen und punktförmig, weiter nach aussen breitgedrückt (Fig. 7, 8 oben) und im Begriffe sind, sich in mehrere Aeste zu theilen, die als besondere Gefässbündel in den Blattstiel eintreten.

Der Längsschnitt (Fig. 3) zeigt unten ein einfaches *(a)*, bald trichterförmig erweitertes Gefässbündel, weiter oben das Mark, von der Rinde getrennt durch die dünnen Streifen der Gefässröhre, die über jedem austretenden Blattgefässbündel eine Lücke zeigt, entsprechend der, über der Austrittsstelle befindlichen Längsspalte.

Die **Wurzeln** (Taf. 56, Fig. 10, 11) sind fast immer einfach, fadenförmig (nur einmal fand ich eine verästelte, Fig. 15) und drehrund, meist $\frac{1}{2}$—$\frac{4}{5}$''' dick, gegen das Ende hin oft an Stärke etwas abnehmend, mit kegelförmiger Spitze (Fig. 10 *SS*, 11 *S*), und laufen bis Fuss lang ziemlich wagerecht oder wenig absteigend nicht weit unter der Oberfläche des Bodens hin. Sie entspringen ohne erkennbare Ordnung am Stämmchen neben und über, selten nahe unter einem Blattkissen, als kleine kegelförmige Erhebungen von weisser Farbe (Fig. 11 *w*, Fig. 2 zwischen *a* und *b*). Ihr fadenförmiges Gefässbündel geht von dem des Stämmchens aus, am Rande der Spalten, welche über den Austrittsstellen

der Blattgefässbündel liegen (Fig. 6, 8 *w*); ihr Parenchym geht stetig in das der Rindenschicht des Stämmchens über.

Die Wurzeln bestehen aus einem Rindenparenchym mit grossen Zwischenzellräumen (Taf. 57, Fig. 6 *P*), in dessen Mitte ein fast kreisrundes, von oben nach unten ein wenig breitgedrücktes Gefässbündel verläuft. Das Rindenparenchym enthält in seinen äussersten Schichten wenig Stärkemehl, das Innere ist dicht damit erfüllt, und um das Gefässbündel verlängern sich ausserdem die Zellen, während ihre Querwände ziemlich wagerecht bleiben; zugleich zeigen hier viele einen Anfangs gelben, später dunklen Inhalt.

Das rundliche Gefässbündel besteht aus Langzellen, in denen ein rinnenförmiges (im Querschnitt halbmondförmiges), oben offenes Bündel von Gefässzellen (Taf. 57, Fig. 6 *G*) liegt. Ihm gegenüber, also am oberen Rande des Gefässbündels, sind die Langzellen dickwandig (Fig. 6 *A*), nach innen ziemlich rasch in dünnwandigere übergehend, so dass die in der Bucht des Gefässhalbmondes gelegenen *(z)* ganz zart sind, mit sehr kleinen Zwischenzellgängen. Die am unteren, erhabenen Bogen des Gefässmondes liegenden wenigen Zellreihen sind dagegen ähnlich denen des oberen Randes, mit festen, wenn auch weniger dicken, Wandungen versehen, und gleichen durch ihre wenig geneigten Querwände langgestrecktem Parenchym.

Die Entwickelungsgeschichte der Wurzel zeigt uns:

1) dass das Gefässbündel kein simultanes ist (Schleiden), sondern dass seine Ausbildung ganz allmälig fortschreitet und erst ziemlich spät beendet wird;
2) dass das Gefässbündel nicht inmitten fortbildungsfähigen Gewebes liegt (Schacht), sondern an dessen unterer Seite.

Dicht unter der kegelförmigen Spitze, wo die weissliche Farbe derselben in die bräunlich-gelbe der älteren Theile übergeht, ist zwar das Gefässbündel deutlich dunkel umgrenzt (Taf. 57, Fig. 3), die Zellen seines oberen Randes *(A)* sind bereits schwach verdickt, aber an der Stelle

des Gefässmondes nur ein zartes Zellgewebe *(S)*, ohne die geringste Spur von Gefässen. Etwa 1''' weiter zurück (Taf. 57, Fig. 4) finden wir bereits zwei Gefässe *(G)* vollständig ausgebildet, ihre Wandungen dick und starr, deutlich mit den feinen Querspalten versehen, wie die Gefässzellen von *Ophioglossum* sie überhaupt zeigen; andere um sie herum *(gg)*, so wie zwei an der anderen Spitze des Halbmondes, sind bereits in der Ausbildung begriffen. Noch weiter zurück, etwa 2''' unter der kegelförmigen Spitze (Taf. 57, Fig. 5), schliessen sich ein Dutzend Gefässzellen *(GG)* schon beinahe zum Halbmonde, der sich erst mehrere Linien unterhalb der Spitze völlig ausbildet und oft noch zollweit gegen den Grund zurück an Gefässzahl zunimmt.

Die an der erhabenen Unterseite des Gefässmondes gelegenen langgestreckten Zellen mit wagerechten Querwänden bleiben von Anfang an wesentlich unverändert (Taf. 57, Fig. 3—6 *H*), können deshalb in keiner Weise als fortbildungsfähige bezeichnet werden; die zarten, im hohlen Bogen des Mondes liegenden Zellen dagegen gleichen nicht nur in der Gestalt (ihre Querwände sind, wie bei den Gefässzellen, sehr schräg), sondern selbst in der Grösse den Gefässzellen so, dass wir sie als das Bildungsgewebe betrachten müssen. Ja, die Vergleichung mit der Entwickelung des Wurzel-Gefässbündels anderer Farne macht es wahrscheinlich, dass diejenigen, an deren Stelle sich später Gefässzellen finden (Fig. 3 *S*), nicht nur als der Bildungsherd, sondern schon als die erste Anlage derselben zu betrachten sind, so spät auch ein Theil derselben sich in wirkliche Gefässzellen umbildet.

Das Merkwürdigste aber an den Wurzeln von *Ophioglossum vulgatum* bleibt ihr Auftreten als Ausläufer, indem die stärkeren unter ihnen mit einer gewissen Regelmässigkeit neue Pflanzen hervorbringen.

In einer Entfernung von $5\frac{1}{2}$—6'', seltener von 8'' oder nur von 3'', vom Stämmchen schwillt die Wurzel unter der kegelförmigen Spitze etwas an (Taf. 56, Fig. 11 *F*), ehe aber die nach oben nur als ganz

kleine Erhebung bemerkbare Knospe (Fig. 12, 13 *k*) sich bedeutend vergrössert, treibt sie nach unten 1-2 schwächere Nebenwurzeln (F. 12, 13), dann erst wächst sie selbst zu einer spitzen, kegelförmigen Knospe an, aus deren häutiger Hülle, ganz wie bei der Endknospe des Stämmchens, das erste Blatt hervorbricht (Fig. 14); ihm folgen andere, und zwischen ihnen brechen aus dem zugleich wachsenden Stämmchen neue Wurzeln hervor.

Die Anfangs oft nach unten gebogene Fortsetzung der zum Ausläufer gewordenen Wurzel geht ziemlich wagerecht weiter (Fig. 11 *CD*) und bringt nicht selten in gleicher Entfernung wieder eine junge Pflanze (Fig. 10 *AB*), und dies wiederholt sich wohl noch einmal. Ich habe oft zwei, mehrmals sogar drei oder vier Pflanzen auf einer, dann weit über fusslangen Wurzel aufsitzend gefunden. Sämmtliche, von mir frisch untersuchte Stämmchen von *Ophioglossum vulgatum* aber waren auf diese Weise entstanden, was man mit voller Bestimmtheit daran erkennen konnte, dass dieselben am unteren Ende nicht abgebissen waren, wie gewöhnlich von ihnen angegeben wird, sondern auf einer unter ihnen weglaufenden starken Wurzel aufsassen, die sie nach unten organisch abschloss (Taf. 56, Fig. 1, 2, 3, 4, 10 *AB*; 11 *CD*, *EF*).

Diese höchst auffallende Erscheinung erweckt Bedenken dagegen, diese Ausläufer als Wurzeln zu betrachten und nicht vielmehr als Aeste. Es ist mir jedoch wiederholt gelungen, dieselben bis an die Mutterpflanze zu verfolgen, so bei den Taf. 56, Fig. 12, 13, 14, vor Allem aber bei den Fig. 11 *CD*, *EF* abgebildeten, und hier zeigt sich, dass dieselben nicht in Blattwinkeln entspringen wie die Aeste der Blüthenpflanzen, sondern ganz wie die übrigen Nebenwurzeln an unbestimmten Stellen des Stämmchens (Fig. 11 *CE*). Ferner stimmen sie mit den Wurzeln in ihrem äusseren und inneren Baue ganz überein. Sind sie gewöhnlich etwas dicker, $\frac{2}{3}$—1‴, während die gewöhnlichen Wurzeln meist nur $\frac{1}{2}$‴ im Durchmesser haben, so ist dieser Unterschied an sich unbedeutend, verliert aber dadurch jede Bedeutung, dass auch schwächere

Wurzeln nicht selten junge Pflanzen hervorbringen. Dagegen haben gewöhnliche, wie Ausläuferwurzeln dieselbe drehrunde Gestalt, dieselbe gelbbraune Farbe; bei beiden ist die dicke parenchymatische Rinde aussen weniger, innen mehr stärkemehlreich, das centrale Gefässbündel von ganz gleichem Baue: im Umfange dickwandiges, nach unten wenigstens steifes, langgestrecktes Parenchym (Taf. 57, Fig. 2 *A*, *H*), das nach Innen in zartes, dünnwandiges *(z)* übergeht und das im Querschnitte halbmondförmige, nach oben offene Gefässbündel *(G)* umgiebt. Dies letztere ist zwar kräftiger entwickelt, die Gefässzellen viel zahlreicher und daher der Halbmond weniger hohl als sonst, trotzdem aber ein unverkennbarer Halbmond, und kaum dürfte ein Ast eines so regelmässig gebauten Stammes eine so entschieden zweiseitige Anordnung seiner Theile zeigen.

Nach alledem glaube ich, es mit voller Bestimmtheit aussprechen zu können, dass die stärkeren Wurzeln von *Ophioglossum vulgatum* die Fähigkeit besitzen, aus Adventivknospen, welche oben an ihrer Spitze entstehen, neue Pflanzen hervorzubringen.

Bemerkenswerth bleibt dabei die Regelmässigkeit, mit welcher diese Erscheinung auftritt, indem an allen von mir (frisch) untersuchten Pflanzen dieser Art dieselbe Entstehungsweise stattgefunden hatte — und von einem Standorte, an dem schattigen Nordabhange der Hügel von Reitwein bei Küstrin, habe ich dieselben in grosser Zahl untersucht —; indem ferner der Punkt, an welchem sie entstehen, in ziemlich regelmässiger Entfernung von der Mutterpflanze liegt; indem endlich schon ziemlich weit unterhalb dieser Stelle der innere Bau der Ausläuferwurzel eine Umwandlung erleidet, welche das Auftreten der neuen Pflanze als nichts weniger, als zufällig erscheinen lässt.

Das Gefässbündel der Ausläuferwurzel ist nämlich von Anfang an stärker; gegen die neue Knospe hin nimmt der Gefässmond in seine hohle Seite noch so viele Gefässe auf, dass er bald im Querschnitte halbkreisförmig, ja nahe der Knospe selbst kreisrund erscheint, indem an der Stelle

der zarten Zellen (Taf. 57, Fig. 2*z*, Fig. 3—6*z*) Gefässe erscheinen. Dies Bündel geht nach oben in die Knospe über, wo es später auf die oben angegebene Weise sich trichterförmig erweitert, Mark in seine Mitte aufnimmt und in die Gefässröhre des neuen Stämmchens übergeht; gleichzeitig sendet es einen starken Ast in die Wurzel, welche bald als die Fortsetzung der Ausläuferwurzel auftritt (Taf. 56, Fig. 3*x*), genau genommen aber als die unterste und stärkste Nebenwurzel der jungen Pflanze zu betrachten ist, welche in bestimmter Entfernung oft wieder eine neue Pflanze hervorbringt.

Fassen wir die Ergebnisse unserer Untersuchungen über Stamm und Wurzel von *Ophioglossum vulgatum* noch einmal kurz zusammen:

1) Der Stamm von *Ophioglossum vulgatum* ist wesentlich gleich gebaut mit dem der übrigen krautigen Farne.

2) Die an ihm von den Blättern allein zurückbleibenden Blattkissen nähern sich einigermaassen denen der Marattiaceen.

3) Die Wurzel hat ein centrales, im Querschnitte halbmondförmiges Gefässbündel.

4) Die Gefässe des Wurzel-Gefässbündels bilden sich nicht gleichzeitig, sondern ganz allmälig aus (succedanes Gefässbündel).

5) Das Wurzel-Gefässbündel liegt nicht mitten im bildungsfähigen Gewebe, sondern an seiner unteren Seite.

6) Die Wurzel bringt in bestimmter Entfernung vom Stamme eine Knospe, aus der sich eine neue Pflanze entwickelt, indem ihr einfaches Gefässbündel sich nach oben trichterförmig erweitert und innen Mark aufnehmend, sich in die Gefässröhre des Stammes fortsetzt.

7) Diese Fortpflanzung durch Ausläuferwurzeln findet so regelmässig statt, wenigstens an manchen Oertlichkeiten, wo die Erhaltung der Art allein auf ihr beruht; sie zeigt eine ziemlich bestimmte Lage der Knospe, und ruft so bestimmte Veränderungen im Bau der sie tragenden Wurzel hervor, dass wir sie als eine durchaus gesetzmässige bezeichnen müssen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel LVI.

Fig 1. Altes Stämmchen von *Ophioglossum vulgatum* von den Wurzeln befreit. *AB* Ausläuferwurzel; 1—18 Blattkissen; 19 Blattgrund; 20 Knospe.

- 2. Stämmchen mit 2 Blättern *(a, b)*; *c, d* Knospen des nächsten Jahres; *AB* Ausläuferwurzel, die übrigen Wurzeln sind entfernt.
- 3. Längsschnitt eines Stämmchens mit 2 Blättern. *W* Ausläuferwurzel; *X* Fortsetzung derselben; *a* Gefässbündel des Stämmchens; *w, w* Nebenwurzeln.
- 4. In 2 Aeste getheiltes Stämmchen. *AB* Ausläuferwurzel.
- 5—9. Querschnitte des Stämmchens. *k* Blattkissen; *w* Wurzeln ($\frac{2}{1}$).
- 10. Ausläuferwurzel *(AB)* mit 2 Pflanzen. *S* Wurzelspitzen.
- 11. Altes Stämmchen, selbst auf einer Ausläuferwurzel *(AB)* sitzend, zwei Ausläuferwurzeln *(CD, EF)* treibend. *F* erster Anfang zur Bildung einer Knospe; *S* Wurzelspitze; *W* Wurzelknospe.
- 12—14. Wurzelausläufer, Knospen *(k, k)* bildend, in verschiedenen Stufen der Entwickelung.
- 15. Verästelte Wurzel.

Tafel LVII.

Fig. 1. Querschnitt eines Gefässbündels dicht über der Wurzel, aus der es entsprungen ist. *G* Gefässring; *M* Mark; *P* Rindenparenchym ($\frac{240}{1}$).

- 2. Querschnitt einer Ausläuferwurzel; *A* dickwandige Zellen am oberen Rande des Gefässbündels; *G* Gefässmond; *H* Zellen des Gefässbündels unter dem Gefässmonde; *P* Rindenparenchym; *Z* fortbildungsfähiges Zellgewebe ($\frac{240}{1}$).

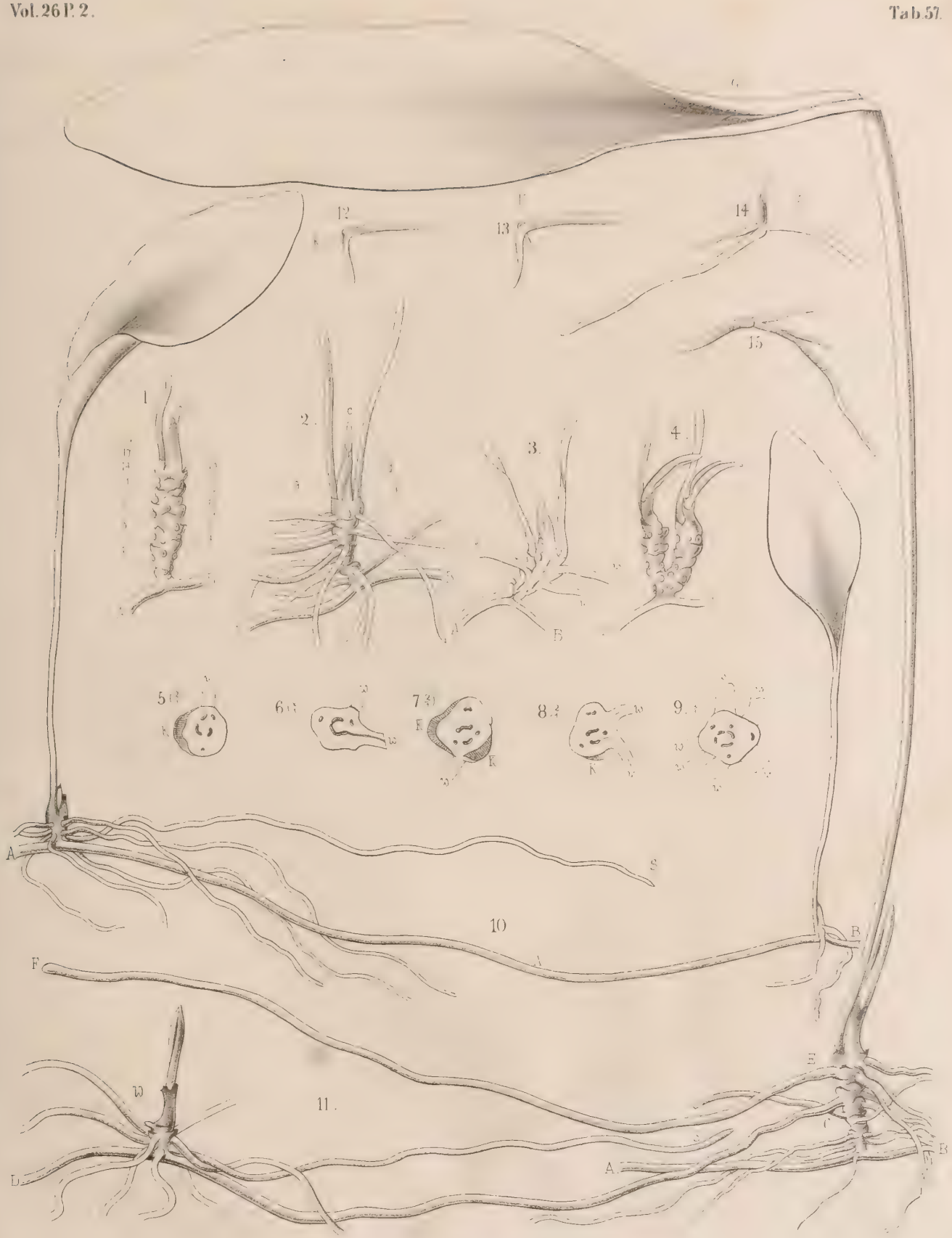
*

Fig. 3. Querschnitt einer Wurzel, dicht unter der kegelförmigen Spitze. *S* Stelle der späteren Gefässe; *A*, *H*, *P*, *Z* wie Fig. 2 ($\frac{240}{1}$).

- 4. Querschnitt einer Wurzel, 1''' unter der Spitze; *g* in der Ausbildung begriffene Gefässe; *A*, *G*, *P*, *Z* wie Fig. 2 ($\frac{240}{1}$).

- 5. Desgl. 2''' unter der Spitze; *A*, *G*, *H*, *P*, *Z* wie Fig. 2 ($\frac{240}{1}$).

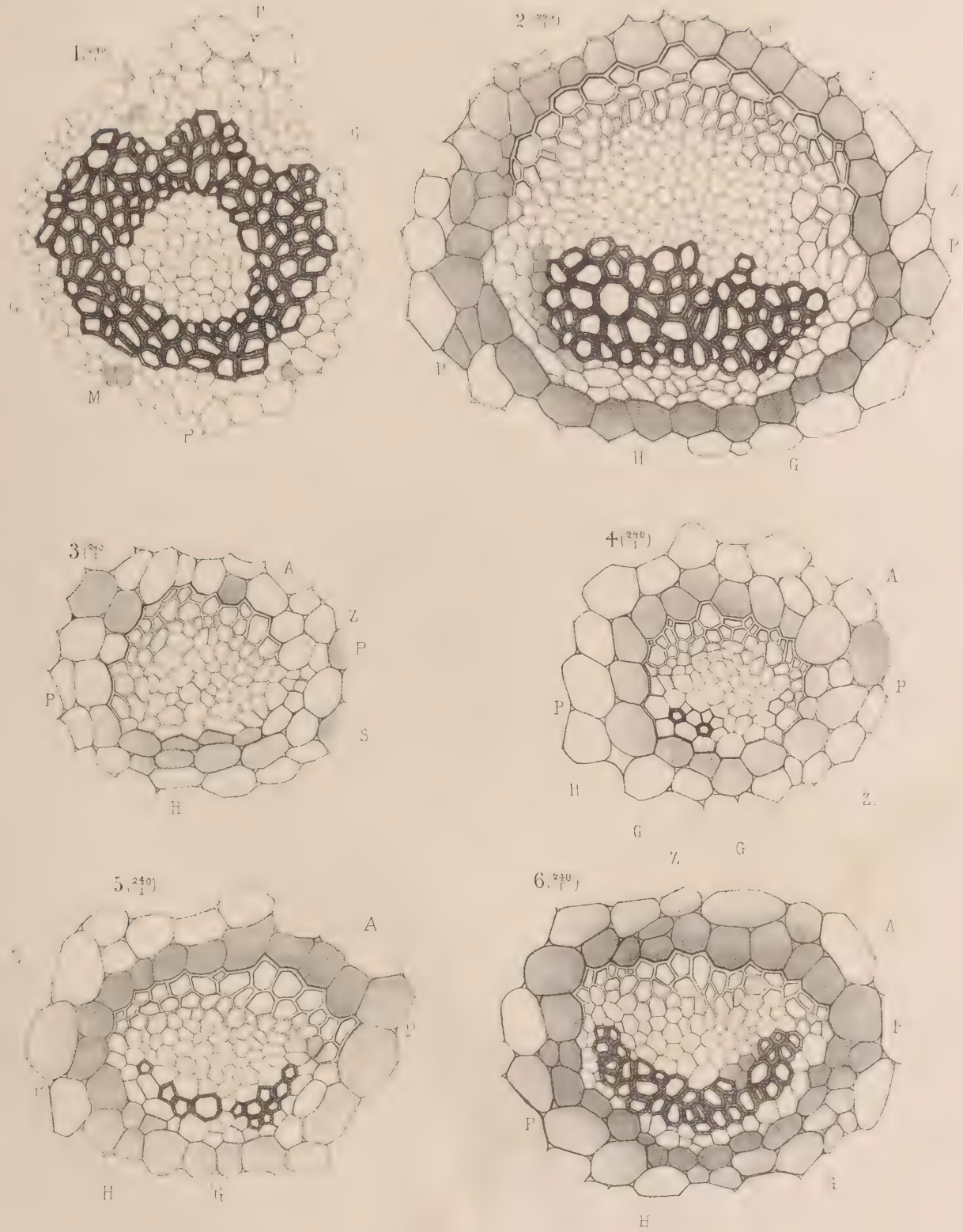
- 6. Desgl. einige Zoll unter der Spitze; *A*, *G*, *H*, *P*, *Z* wie Fig. 2 ($\frac{240}{1}$).



Ophioglossum vulgatum.

G. Stenzel gez.

Lith. Inst. d. K. L. C. Acad. N. v. Henry & Cohen i. Bonn.



Ophioglossum vulgatum. L.

G. Stenzel. gez.

Lith. Inst. d. K. L. C. Acad. N. v. Henry & Cohen i. Bonn

ÜBER DIE METAMORPHOSEN

IN DEN

VERHÄLTNISSEN DER MENSCHLICHEN GESTALT

VON DER GEBURT

BIS ZUR VOLLENDUNG DES LÄNGENWACHSTHUMS.

VON

PROF. DR. A. ZEISING,
M. D. A. D. N.

MIT 10 TABELLEN, 2 GRAPHISCHEN DARSTELLUNGEN UND 1 TAFEL MIT ZEICHNUNGEN VON 9 MENSCHLICHEN FIGUREN.

DER AKADEMIE ÜBERGEBEN DEN 26. JUNI 1857.

1. In meiner „Neuen Lehre von den Proportionen des menschlichen Körpers," in welcher ich nachgewiesen, dass die Gliederung der Menschengestalt durch und durch auf einer konsequent fortgesetzten Eintheilung und Untereintheilung ihrer Totalhöhe auf dem Verhältnisse des goldenen Schnitts beruht, habe ich auch den Modifikationen, welche das die Gestaltung regelnde Gesetz durch Geschlecht, Alter, Nationalität und Individualität erleidet, einen besonderen Abschnitt gewidmet und namentlich die Differenzen der männlichen und weiblichen Gestalt in ausführlicherer Weise und, wie ich aus der meiner Entwicklung geschenkten Theilnahme annehmen zu dürfen glaube, mit so glücklichem Erfolg behandelt, dass dadurch über diesen Gegenstand und insbesondere über den eigentlichen Grundunterschied, aus welchem sich alle sexualen Gestaltungsverschiedenheiten ableiten lassen, ebenso interessante als wichtige Aufschlüsse gewonnen sind. Bei dem allgemeinen Charakter jener Schrift konnte jedoch diesen Specialitäten immer nur ein beschränkter Raum gewidmet werden, und so musste ich mich namentlich rücksichtlich derjenigen Differenzen, welche die Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Racen- und Nationaltypen, so wie der verschiedenen Altersstufen bedingen, mit einer Darlegung der allgemeinsten Grundzüge und Andeutung einzelner Thatsachen begnügen und mir eine speciellere Erörterung dieser Fragen umsomehr für eine spätere Arbeit vorbehalten, als dieselbe noch sehr ausgedehnte Untersuchungen und Beobachtungen als unerlässliche Vorarbeiten voraussetzte. In Betreff der den Racentypen zum Grunde liegenden Formverhältnisse habe ich mich dieser Arbeit auf Grund der bis jetzt darüber vorhandenen, leider noch sehr mangelhaften Maassbestim-

mungen bereits im vorigen Jahre unterzogen und die Ergebnisse derselben theils in einer Abhandlung: „Die Unterschiede in den Proportionen der Racentypen“ in Vierordt's „Archiv für physiologische Heilkunde“ (1856), theils in einem Aufsatze: „Zur Lehre vom menschlichen Gesichtswinkel“ in der zu Halle erscheinenden Zeitschrift „Natur“ (1856, Nr. 31 bis 38) niedergelegt — Arbeiten, die ich hoffe in einiger Zeit durch bedeutende Nachträge ergänzen und vervollständigen zu können, da mir einerseits Herr Professor Burmeister, andererseits Herr Dr. Scherzer die erfreuliche Zusage gemacht haben, auf ihren jetzigen Reisen möglichst zahlreiche und genaue Messungen von Individuen der mit ihnen in Berührung kommenden aussereuropäischen Racen veranstalten zu wollen.

Inzwischen habe ich auch die genauere Untersuchung der Frage über die Veränderungen, welche die Proportionen der menschlichen Gestalt während der verschiedenen Altersstufen erleiden, in Angriff genommen, und zu diesem Ende nicht nur Alles, was Berücksichtigungswerthes bisher in dieser Beziehung geleistet, einer vergleichenden Betrachtung und Prüfung unterworfen, sondern auch selbst eine so grosse Anzahl von Individuen der zwischen der Geburt und dem vollendeten Längenwachsthum liegenden Altersstufen nach allen ihren Theilen und Dimensionen ausgemessen, dass der Inbegriff der durch diese Messungen gewonnenen Beobachtungen jedenfalls das Umfangreichste und Detaillirteste von Allem ist, was bis jetzt in dieser Beziehung geschehen, und wenn es auch bei Weitem noch nicht ausreicht, um über alle hierbei in Betracht kommende Fragen durchaus vollständige und zweifellose Aufschlüsse zu geben, so ist es doch geeignet, über eine nicht geringe Anzahl bisher dunkler Punkte Licht zu verbreiten und eine Aufstellung von Sätzen und Bestimmungen zu gestatten, die, wenn auch nicht von absoluter, doch ohne Frage von approximativer Richtigkeit sind und zugleich den Weg bezeichnen, auf dem man allein hoffen darf, zu befriedigenderen Resultaten zu gelangen.

Die Mittheilung der in diesem Betracht von mir angestellten Forschungen zunächst wenigstens insoweit, als sie sich auf die wesentlich-

sten Abtheilungen und Dimensionen der menschlichen Gestalt beziehen, die vergleichende Zusammenstellung derselben mit den Ergebnissen früherer Untersuchungen, und endlich die Darlegung der aus ihnen zu entnehmenden mehr oder minder gemeingültigen Gesetze oder Regeln ist der Zweck der vorliegenden Abhandlung, und so wenig dieselbe auch darauf Anspruch macht, bereits etwas Vollständiges und Abgeschlossenes zu bieten, und so nothgedrungen sie leider dem Leser zumuthen muss, sich bei Verfolgung derselben durch einen Wald von Zahlen hindurchzuarbeiten, so hege ich doch die Hoffnung, dass sie im Stande sein wird, in der wissenschaftlichen Welt Interesse zu erwecken und die Aufmerksamkeit auf eine Frage hinzulenken, die, soviel mir bekannt, bis jetzt eine ausreichende Berücksichtigung und nur einigermaassen befriedigende Lösung noch nicht gefunden hat.

Um das unmittelbare Verständniss des Folgenden auch denen zu erleichtern, die sich mit meinem System noch nicht bekannt gemacht haben, will ich hier über das Eintheilungsprinzip des goldenen Schnitts und dessen Anwendung auf die Proportionslehre der menschlichen Gestalt einige kurze Mittheilungen vorausschicken, deren Ausführung und Belegung theils in meiner „Neuen Lehre von den Proportionen" (Leipzig, R. Weigel, 1854), theils in meiner Schrift: „Das Normalverhältniss der chemischen und morphologischen Proportionen" (ebend. 1856) enthalten ist.

2. Durch den goldenen Schnitt wird bekanntlich eine Grösse dergestalt in zwei ungleiche Theile getheilt, dass sich der kleinere Theil oder Minor (m) zum grösseren Theil oder Major (M) ebenso verhält, wie der Major zum Ganzen (T).

Ist das Ganze = 1 oder 1000 Tausendstel, so ist der Major = 618... und der Minor = 381 . . . (fast 382) Tausendstel.*) Der Major des Majors (MM) ist stets gleich dem Minor des Ganzen (m), und der

*) Allgemein ausgedrückt ist der Major (M) von $1 = \sqrt{\left(1^2 + \frac{1^2}{2^2}\right)} - \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$; dagegen der Minor von 1 = 1 — M.

Minor des Majors (mM) = der Differenz zwischen Major und Minor (M — m). Um den Werth von Unterabtheilungen zu finden, braucht man also immer nur den letztgefundenen Minor von dem ihn ergänzenden Major abzuziehen. Die konsequent fortgesetzte Eintheilung und Untereintheilung der Zahl Eins giebt daher, wenn man sich beim Ausdruck der eigentlich irrationalen Brüche auf Tausendstel beschränkt, folgende Zahlenreihe:

618 : 381 : 236 : 145 : 90 : 55 : 34 : 21 : 13 : 8 : 5 : 3 u. s. w.,

in welcher zwischen allen zunächst zusammenliegenden Gliedern mit ganz geringen Schwankungen ein und dasselbe Verhältniss, nämlich das des goldnen Schnitts (1 : 0,618... oder 1000 : 618 ...) besteht, so dass immer drei Glieder zusammen eine geometrische Proportion bilden, in welcher das erste Glied das Ganze, das mittlere der Major und das letzte der Minor ist, z. B. 618 : 381 : 236; 13 : 8 : 5 u. s. w. Die geringen Abweichungen beruhen nur auf dem unvollständigen Ausdruck der an sich unendlichen Brüche.

3. Einer besonderen Hervorhebung bedarf es noch, dass das Verhältniss des goldnen Schnitts zugleich das unendliche Schlussverhältniss der sogenannten rückläufigen Reihen ist, z. B. der Reihe:

0 : 1 : 1 : 2 : 3 : 5 : 8 : 13 : 21 : 34 : 55 : 89 u. s. w.,

so wie überhaupt jeder Reihe, welche nach demselben Gesetze, wie diese fortschreitet, d. h. in welcher jedes Glied die Summe der beiden nächst vorangehenden und die Differenz der beiden nächstfolgenden Glieder ist, z. B. 3 : 4 : 7 : 11 : 18 : 29 u. s. w. In allen diesen Reihen besteht nämlich zwischen den nachbarlichen Gliedern eine Folge von Verhältnissen, welche sich von Schritt zu Schritt dem Verhältniss des goldnen Schnitts mehr nähern, und zwar mit solcher Schnelligkeit, dass z. B. in der Reihe 0 : 1 : 1 : 2 : 3 : 5 : 8 u. s. w., welche von allen rückläufigen Reihen die einfachste und ursprünglichste ist, schon die Verhältnisse 3 : 5 und 5 : 8 kaum merklich von ihm abweichen, so dass sich dieselben bereits als blosse Nüancen oder Modifikationen desselben auffassen

lassen. Auch das Verhältniss 2 : 3 kommt ihm schon sehr nahe und lässt sich als das Uebergangsverhältniss ansehen, welches von dem Verhältniss der absoluten Verschiedenheit (0:1), dem der absoluten Gleichheit (1:1) und dem der Duplizität (1 : 2) zu den dem vorschwebenden Schlussverhältniss näherverwandten Verhältnissen überleitet. Es stehen daher auch die Verhältnisse 1:1 und 1:2 zum Verhältniss des goldnen Schnitts durch das Gesetz der rückläufigen Reihen in einer ganz bestimmten und nahen Beziehung, und dies verdient gerade in Rücksicht auf die nachfolgende Erörterung insofern besondere Beachtung, als aus derselben hervorgehen wird, dass auch bei dem Wachsthum des Menschen und bei anderen natürlichen Entwicklungen ein ähnlicher Fortschritt wie in jenen Reihen, nämlich ein allmäliger Uebergang von den Verhältnissen 1 : 1 und 1 : 2 zu dem Verhältniss des goldnen Schnitts stattfindet.

4. Das Verhältniss des goldnen Schnitts ist ein irrationales, unendliches; die Werthe des Minor und Major können daher auch durch die feinsten Brüche nie ganz genau ausgedrückt werden, sondern jeder noch so minutiöse Ausdruck lässt entweder den Major etwas zu gross und den Minor zu klein, oder umgekehrt, den Major zu klein und den Minor zu gross erscheinen. Es lassen sich daher unter den Modifikationen dieses Verhältnisses zwei einander entgegengesetzte Arten unterscheiden, nämlich majorbevorzugende und minorbevorzugende. Demgemäss sind auch die Verhältnisse jeder beliebigen rückläufigen Reihe theils Verhältnisse jener, theils Verhältnisse dieser Art, und zwar ordnen sich dieselben in den Reihen dergestalt, dass beide regelmässig mit einander wechseln. In der einfachsten der rückläufigen Reihen vertheilen sich daher die Verhältnisse so:

Majorbevorzugende Verhältnisse sind: 0 : 1, 1 : 2, 3 : 5, 8 : 13, 21 : 34 etc.
Minorbevorzugende Verhältnisse sind: 1 : 1, 2 : 3, 5 : 8, 13 : 21, 34 : 55 etc.

Jene gehen also vom Verhältniss der absoluten Verschiedenheit, diese vom Verhältniss der absoluten Gleichheit aus, und demgemäss unterscheiden sie sich auch in den folgenden Gliedern dadurch, dass die Differenz

zwischen Major und Minor in sämmtlichen majorbevorzugenden Verhältnissen eine grössere, in sämmtlichen minorbevorzugenden dagegen eine kleinere ist, als diejenige, welche zwischen dem streng normalen Major und Minor besteht. Dieser Gegensatz von majorbevorzugenden und minorbevorzugenden Verhältnissen ist für die Proportionslehre besonders insofern von Wichtigkeit, als auf ihm, wie unten näher gezeigt werden wird, der Grundunterschied des männlichen und weiblichen Typus und ähnlicher in der Natur sich findenden Gegensätze beruht. Da die majorbezorzugenden Verhältnisse beim weiblichen, die minorbevorzugenden beim männlichen Typus die vorherrschenden sind, so können jene wohl auch als weibliche, mildere, dagegen diese als männliche, strengere Verhältnisse bezeichnet werden. Als das einfachste Beispiel eines hinlänglich charakteristischen und zugleich genugsam normalen weiblichen Verhältnisses kann das Verhältniss 3 : 5, als das einfachste Beispiel eines ebenso beschaffenen männlichen Verhältnisses das Verhältniss 5 : 8 angesehen werden. Jenem sind zunächst die Verhältnisse 7 : 12 und 4 : 7, diesem die Verhältnisse 7 : 11 und 2 : 3 verwandt.

5. Die konsequente Anwendung des hier kurz dargelegten Eintheilungsprinzipes liegt nun, wie noch vielen andern Erscheinungen der Natur und Kunst, so namentlich auch der ganzen Gliederung der menschlichen Gestalt zum Grunde. Nimmt man nämlich mit der Totalhöhe des Körpers den goldnen Schnitt vor, so correspondirt derselbe stets mit den Weichen zwischen dem untern Ende der Rippen und dem Darmbeinkamm, und zwar am genauesten mit dem höchsten Punkte der mit Fleisch bekleideten Hüften, den wir Hüftkamm oder Taillenbasis nennen wollen. Auch der Nabel liegt nicht selten in derselben Höhe, in der Regel jedoch ein wenig (etwa 1—2 Centimeter) tiefer, wie überhaupt die in der Mittellinie des Körpers liegenden für die Gliederung des Körpers wichtigen Punkte ein wenig niedriger zu liegen pflegen als die ihnen entsprechenden mehr seitlich gelegenen Punkte, z. B. der Anfang des Haarwuchses in der Mitte der Stirn in Vergleich mit dem in den Schläfen, die Höhe der

Augenbrauen in der Nähe der Nasenwurzel in Vergleich mit ihrer Höhe über den Augen, der unterste Punkt der Nasenspitze in Vergleich mit der Grundlinie der Nasenflügel u. s. w. Es kann daher auch der Nabel als in der Durchschnittslinie des goldnen Schnitts liegend gedacht werden, sobald man sich diese Linie als eine von beiden Seiten nach der Mitte zu ein wenig nach unten geneigte Curve denkt. Sehr genau hingegen in der Höhe des goldnen Schnitts liegt in der Regel die etwa einen Finger breit über dem Nabel hinlaufende, besonders in der gebückten Stellung deutlich hervortretende Bauchfalte, so wie zu beiden Seiten an den zwanglos herabhängenden Armen das zwischen dem äusseren Knorren des Oberarmbeins und dem Kopfe der Speiche liegende Ellbogengelenk. Der goldne Schnitt coincidirt also mit den wesentlichsten Grenzpunkten zwischen Oberkörper und Unterkörper, er theilt also den ganzen Körper der Höhe nach in seine beiden Hauptabtheilungen, so dass sich dieselben zu einander wie der Minor zum Major verhalten. Sie haben demgemäss, wenn man die Totalhöhe als 1000 Tausendstel annimmt, folgende Proportionalmaasse:

1) der Oberkörper als Minor ..... 381,9... Tausendstel,
2) der Unterkörper als Major ..... 618,0... „

Anm. Bei dieser Theilung ist der Minor als der obere, der Major als der untere Theil genommen. Giebt man den beiden Theilen die umgekehrte Lage, so fällt die untere Grenze des Majors mit den Handenden der neben dem Stamm senkrecht, jedoch zwanglos herabhängenden Arme zusammen; der goldne Schnitt bezeichnet also in diesem Falle die untere Grenze des den Extremitäten des Oberkörpers eingeräumten Bereichs. Legt man den Major in die Mitte und theilt den Minor dergestalt, dass der Minor desselben oben, der Major dagegen unten zu liegen kommt, so correspondirt die obere Grenze des Mittelstücks mit dem Kehlkopf, die untere Grenze mit dem Knieende. Von diesen drei Anordnungen erscheint die im Text angeführte schon darum als die natürlichste, weil nach dem Gesetz der Schwere der

Major nothwendig nach unten gezogen wird, und weil sich die beiden anderen Anordnungen in Folge der weiteren Eintheilung von selbst aus jener entwickeln.

6. Zu nicht minder wesentlichen Körperabtheilungen gelangt man, wenn man die Eintheilung nach demselben Prinzip weiter verfolgt. Theilt man nämlich den Oberkörper (vom Scheitel bis zum Hüftkamm), so bezeichnet der Durchschnitt gerade die Grenze oder schmalste Stelle zwischen Kopf und Rumpf in der Höhe des Kehlkopfs und des untersten Halswirbels. Theilt man hingegen den Unterkörper, so wird dadurch die Grenze oder schmalste Stelle zwischen Ober- und Unterschenkel am untersten Ende des Knie's oder am Anfange der Wade gefunden.

Der Oberkörper hat mithin folgende demselben Verhältniss entsprechende Theile:

1) Kopfpartie (Scheitel bis Kehlkopf) als Minor mit 145,8... T.
2) Rumpfpartie (Kehlkopf bis Hüftkamm) als Major mit 236,0... T.

Der Unterkörper hingegen zerfällt in folgende zwei Partien:

1) Oberschenkelpartie (Hüftkamm bis Wadenanfang) als Major mit 381,9... T.
2) Unterschenkelpartie (Wadenanfang bis Sohle) als Minor mit 236,0... T.

Jede dieser vier zumeist in die Augen fallenden Partien empfängt nun ihre Gliederung nach demselben Gesetz. Die zunächst entstehenden Abtheilungen sind:

1) in der Kopfpartie:

a. die Oberkopfpartie (Scheitel bis Orbitalrand) als m mit 55,7 T.
b. die Unterkopfpartie (Orbitalrand bis Kehlkopf) als M mit 90,1 T.

2) in der Rumpfpartie:

a. Oberrumpfpartie (Kehlkopf bis Achselhöhlen) als m mit 90,1 T.
b. Unterrumpfpartie (Achselhöhlen bis Hüftkamm) als M mit 145,8 T.

3) in der Oberschenkelpartie:

a. Unterleibspartie (Hüftkamm bis Schamende) als m mit 145,8 T.

b. Lendenpartie (Schamende bis Wadenanfang) als M mit 236,0 T.

4) in der Unterschenkelpartie:

a. Wadenpartie (Wadenanfang bis Ende des Wadenmuskels) als m mit 90,1 T.

b. Schienbein-Fusspartie (Wadenende bis Fusssohle) als M mit 145 T.

Die noch feinere Eintheilung ergiebt sich am kürzesten aus folgender Uebersicht:

A. Kopfpartie mit 145 T.

Scheitel bis Haargrenze		21	55
Haargrenze bis Augenbrauen		34	
Augenbrauen bis Nasenbasis		34	90
Nasenbasis bis Kinn	55	34	
Kinn bis Kehlkopf		21	

B. Rumpfpartie mit 236 T.

Kehlkopf bis Brustbeinanfang		34	90
Brustbeinanfang bis Achselhöhlenhöhe		55	
Achselhöhlenhöhe bis Herzgrube		55	145
Herzgrube bis Rippenende	90	55	
Rippenende bis Hüftkamm		34	

C. Oberschenkelpartie mit 382 T.

Hüftkamm bis Schamberg		90	145
Schamberg bis Schamende		55	
Schamende bis Handende	145	90	236
Handende bis Knieanfang		55	
Knieanfang bis Wadenanfang		90	

D. Unterschenkelpartie mit 236 T.

Wadenanfang bis zur grössten Breite der Wade		55	90
Grösste Breite der Wade bis Wadenende		34	
Wadenende bis zur schmalsten Stelle des Schienbeins	90	55	145
Schienbeintaille bis Knöchelanfang (Rist)		34	
Knöchelanfang bis Fusssohle		55	

Auch von den hier angeführten Unterabtheilungen theilen sich die feiner gegliederten nach demselben Verhältniss, z. B. die Nasenpartie = 34 in die Augenregion = 13 und die Nüsternregion = 21; die Mundpartie = 34 in die Oberkieferpartie = 13 und die Unterkieferpartie = 21; die Kehlpartie = 21 in das Unterkinn = 8 und die Kehlkopfgegend = 13 u. s. w.

7. Ganz demselben Theilungsprinzip entspricht nun auch die Artikulation der Arme, Hände, Füsse, Augen u. s. w. Die Länge des ganzen Arms (Akromion bis zur Spitze des Mittelfingers bei gerader, jedoch ungezwungener Haltung) beträgt das Dreifache vom Proportionalmaass 145,8 T., mithin 437 . . . T. — Theilt man dieses Totalmaass dem Verhältniss gemäss, so erscheint:

der Unterarm nebst Hand als Major mit 3 × 90,1 = 270 T.
der Oberarm als Minor mit . . . . . 3 × 55,7 = 167 T.,

wobei zu bemerken, dass hier die schmalste Stelle zwischen Ober- und Unterarm oberhalb des Ellbogens, welche gleichsam als die Cäsur der Muskulatur zu betrachten ist, die Grenze zwischen Major und Minor bildet. — Unterwirft man den Unterarm derselben Theilung, so ergiebt sich:

der Vorderarm (incl. der Handwurzel) als Major mit 3 × 55,7 = 167 T.
die Handlänge dagegen als Minor mit . . . . . 3 × 34,4 = 103 T.

Das Nähere giebt meine Proportionslehre S. 199 ff., 235 ff., 244 ff.

8. Wie die Abtheilungen der Höhe, so regeln und gliedern sich auch die verschiedenen Breitedimensionen nach demselben Gesetz. Am Oberkörper und seinen Partien nämlich verhält sich — abgesehen von den geschlechtlichen und sonstigen Modifikationen — der Regel nach die Hälfte der grössten Breite zur Länge der Partie wie der Minor zum Ganzen; also:

a. die ganze Breite des ganzen Oberkörpers in der Höhe der Achselhöhlen zur Länge desselben wie 2mal 145,8 = 291,6 : 382;

b. die ganze Breite der Kopfpartie in der Höhe des Orbitalrandes (incl. der Ohren und des Haarwuchses) zur Länge derselben wie 2mal 55 = 110 : 145;

c. die ganze Breite der Rumpfpartie in der Höhe der Herzgrube zur Länge derselben wie 2mal 90 = 180 : 236.

Im Unterkörper und seinen Hauptabtheilungen hingegen verhält sich die Hälfte der mittleren Breite, die im Maximum der Ausbreitung nur einen geringen, gleichfalls nach den Proportionalmaassen bestimmten Zuwachs erfährt, zur Länge der Abtheilung durchschnittlich nur wie der Minor des Majors zum Ganzen; also:

a. beim Unterkörper in der horizontalen Ausdehnung (Länge) des Fusses wie 145 : 618;

b. bei der Oberschenkelpartie in der Höhe des Handendes wie 90 : 382;

c. bei der Unterschenkelpartie in der Mitte des Wadenbeins wie 55 : 236.

Auch die übrigen für die Gestaltung wichtigen Breitenmaasse entsprechen den gesetzlichen Verhältnisszahlen. Es ist z. B. die Breite des Halses = 2mal 34, die Breite des Knies = 55, die grösste Breite beider Waden zusammengenommen = 145, die geringste Breite des Schienbeins = 34, die Breite des Fusses, des Oberarms, des Unterarms und der Hand = 55, die Länge der Augenlidspalte = 21, die Länge der Mundspalte = 2mal 13 u. s. w. Das Nähere hierüber, wie über die Dimensionen der Tiefe enthält meine Proportionslehre S. 220—263.

9. Selbstverständlich sind alle diese Maasse nur als ideal-normale zu betrachten, und sie erleiden als solche in den realen Gebilden durch die Unterschiede des Geschlechts, der Nationalität, des Alters u. s. w. sehr mannigfache Modifikationen. Aber vergleicht man diese Modifikationen, so zeigt sich, dass sie sich sämmtlich um die hier aufgestellten Normalmaasse, als um ihre Mitte, bewegen; auch sind sie in ihrer ursprünglichen Anlage keine willkürlichen oder zufälligen, sondern hängen mit dem oben entwickelten Wesen des Normalverhältnisses und mit den aus

seiner Irrationalität nothwendig hervorgehenden Abweichungen auf das Engste zusammen. Dies gilt zunächst und besonders von den charakteristischen Geschlechtsunterschieden der männlichen und weiblichen Gestalt, die im Wesentlichen darauf beruhen, dass der männliche Körper in Länge, Breite und Fülle durchschnittlich die Minorpartien, z. B. den Oberkörper gegenüber dem Unterkörper, den Kopf gegenüber dem Rumpf, den Oberkopf gegenüber dem Unterkopf etc., der weibliche hingegen die Majorpartien, z. B. Unterkörper, Oberschenkelpartie, Rumpfpartie etc. bevorzugt, wie in meiner Proportionslehre S. 297—307 speziell ausgeführt ist. So liegt z. B. bei den Frauen zufolge des weiteren und durch stärkere Fleisch- und Fettpolster mehr erhöhten Beckens die Grenze zwischen Ober- und Unterkörper etwas höher als bei den Männern; ebenso bleibt bei ihnen die Kopfhöhe und insbesondere die Höhe der Stirn und der Schädelwölbung ein wenig hinter dem Normalmaass zurück. Dasselbe gilt von der Nasenlänge als dem Minor der Unterkopfpartie, der Handlänge als dem Minor des Unterarms, der Fusslänge als dem Minor gegenüber der Unterschenkelpartie u. s. w. Noch stärker tritt dies in den Breitemaassen hervor. Während bei ihnen die grösste Breite des Kopfes, des Rumpfes und ganz besonders des Oberkörpers (d. h. des Rumpfes nebst Armen) das Normalmaass in der Regel nicht erreicht, geht hingegen die Breite der Hüften, Schenkel und Waden, also der zum Unterkörper, dem Major des Ganzen, gehörigen Partien gewöhnlich mehr oder weniger darüber hinaus, dergestalt, dass bei ihnen die Distanz der Trochanter grösser zu sein pflegt, als die Distanz der Achselhöhlen, während bei den Männern der Regel nach das Umgekehrte stattfindet. So gehen auch alle übrigen charakteristischen Differenzen der männlichen und weiblichen Proportionen aus dem angegebenen Grundunterschiede hervor, und erweisen sich nicht sowohl als willkürliche Verletzungen, sondern vielmehr als nothwendige und einheitliche Konsequenzen des irrationalen Normalverhältnisses.

Anm. Der männliche Körper entspricht also in seinem Bau mehr den minor bevorzugenden, der weibliche Körper hingegen den major-bevorzugenden Modifikationen des Verhältnisses, jener z. B. dem Verhältniss 5 : 8, dieser dem Verhältniss 3 : 5. Ueberraschend ist, dass gerade auf demselben Unterschiede die Differenz des zum Schluss brauchbaren Dur- und Mollzweiklangs beruht: denn die beiden Töne des Schluss-Durzweiklangs, z. B. *e* und $\bar{c}$, also die kleine Sexte oder umgekehrte grosse Terz in C-Dur, stehen zu einander im Verhältniss 5:8; dagegen die beiden Töne des Schluss-Mollzweiklangs, z. B. *es* und $\bar{c}$, also die grosse Sexte oder transponirte Terz in C-Moll, haben zu einander das Verhältniss 3 : 5. Es zeigt sich also hier, dass es auf keiner Täuschung beruht, wenn das Gefühl von jeher den Dur-Accord als einen strengeren, gleichsam männlichen, dagegen den Moll-Accord als einen weicheren, gleichsam weiblichen aufgefasst hat, sondern dass in der That der charakteristische Unterschied der beiden Tongeschlechter ganz in demselben Gegensatze wurzelt, auf welchem der Grundunterschied der männlichen und weiblichen Gestalt beruht.

Für Viele hat die Vergleichung der optischen Verhältnisse des menschlichen Körpers mit den akustischen Verhältnissen der musikalischen Harmonie etwas Mystisches, und man ist wohl gar geneigt, darin ein leeres Phantasiespiel zu erblicken. Die Sache ist aber, bei Licht betrachtet, eine höchst einfache und dem nüchternsten Verstande einleuchtende. Jeder wird z. B. sofort begreifen, dass man sich die beistehende Linie *ab* einerseits als Totalhöhe des menschlichen Körpers, andererseits aber auch als eine Saite (Monochord) von bestimmter Länge denken kann. Theilt man diese Linie nach dem Verhältniss 5 : 8, so fällt der Durchschnittspunkt mit dem Punkt *e* zusammen, theilt man sie hingegen nach dem Verhältniss 3 : 5, so coincidirt er mit dem Punkte *d*. Der zwischen *e* und *d* liegende Punkt *c* bezeichnet die Theilung nach dem Verhältniss des goldnen Schnitts. Wendet

man die erste jener Theilungen auf den menschlichen Körper an, so entspricht der Punkt *e* dem Hüftkamm oder der Taillenbasis des männlichen Körpers; wendet man sie hingegen auf den Monochord an, d. h. setzt man im Punkt *e* einen Steg auf die Saite, so giebt der kürzere Abschnitt *be* den oberen oder Hauptton, z. B. $\overline{c}$, und der längere Abschnitt *ae* die darunter liegende kleine Sexte, also *e*, an; beide Töne zusammen bilden also den Durzweiklang $e + \overline{c}$. Der obere Abschnitt der Saite mit dem höheren Ton $\overline{c}$ entspricht also dem männlichen Oberkörper, der untere Abschnitt hingegen mit dem tieferen Ton *e* entspricht dem männlichen Unterkörper. Das Verhältniss zwischen den beiden Abschnitten des menschlichen Körpers und den beiden Abschnitten des Monochords und den diesen Abschnitten entsprechenden Tönen ist also genau dasselbe, nämlich 5 : 8. Gerade so bezeichnet *bd* das Maass des weiblichen Oberkörpers und des kürzeren Saitenabschnitts mit dem höheren Tone des Mollzweiklangs $es + \overline{c}$, und *ad* das Maass des weiblichen Unterkörpers und des längeren Saitenabschnitts mit dem tieferen Ton desselben Mollzweiklangs.

10. Wie die Unterschiede des Geschlechts lassen sich auch die der Racen, der Nationalitäten, gewisser typischer Konstitutionen u. s. w., ja selbst die vieler Thierbildungen aus den nothwendigen Schwankungen, welche das Gesetz des goldnen Schnitts bei der Realisation erleidet, ableiten und auf bestimmte Normen zurückführen. Auf eine nähere Mittheilung der auf diese Modifikationen bezüglichen Resultate meiner Untersuchungen, so wie auf eine Darlegung der Formen, in denen sich dasselbe Gesetz auch in anderen Erscheinungen der Natur und Kunst, z. B. im Bau der Pflanzen, namentlich der Blattstellung, in der Anordnung des Planetensystems, in der chemischen Zusammensetzung der für den menschlichen Organismus wesentlichsten Stoffe, in den befriedigendsten Accorden der musikalischen Harmonie, in den Proportionen der anerkannt vollendetsten Bau- und Bildwerke u. s. w., realisirt findet, kann ich mich je-

doch hier nicht einlassen, und indem ich in diesen Beziehungen auf meine Schriften hierüber verweise, wende ich mich nunmehr unmittelbar zur Erörterung derjenigen Frage, die uns hier speziell beschäftigen soll, nämlich zu einer möglichst genauen Ermittlung derjenigen Veränderungen und Modifikationen, welche die Proportionen der menschlichen Gestalt im Durchgang durch die verschiedenen Altersstufen und namentlich innerhalb der Entwicklungsperiode von der Geburt bis zur Vollendung des Längenwachsthums erleiden.

Unter dem, was bis jetzt zur Lösung dieser Frage von Anatomen und Kunstschriftstellern, z. B. Albrecht Dürer, Bergmüller, Sömmering, Mattersberger, Schadow, Seiler-Günther, Carus u. A. geschehen, sind die von Schadow in seinem „Polyklet" zusammengestellten Maassbestimmungen weitaus die vollständigsten, genauesten und zuverlässigsten. Zwar sind dieselben, wie aus seinen eigenen Aeusserungen zu schliessen, dem grössten Theile nach nur von einzelnen Individuen entnommen und geben daher über die eigentlich mittleren Maasse keinen ganz sicheren Aufschluss; auch leiden sie insofern an manchen Ungenauigkeiten, als der Verfasser nicht bei allen Individuen genau dieselben Distanzen gemessen, und überhaupt in der Behandlung des Gegenstandes nicht diejenige Konsequenz und Klarheit der Darstellung beobachtet hat, welche dem jetzigen wissenschaftlichen Standpunkte genügen könnte. Gleichwohl verdienen sie auch nach dem Urtheil Quetelet's, der die hauptsächlichsten derselben neuerdings im Bülletin der Belg. Akademie übersichtlich zusammengestellt hat, noch jetzt besondere Berücksichtigung und eine allgemeinere Beachtung, als ihnen bis jetzt von Seiten der Wissenschaft zu Theil geworden ist: denn von dem künstlerischen Urtheile Schadow's ist ohne Zweifel anzunehmen, dass er im Allgemeinen zu seinen Untersuchungen nur mittlere und wohlgebildete, oder wenigstens nicht auffallend von der Regel abweichende Individuen benutzt hat, und seine Maasse dürfen daher wenigstens annäherungsweise als mittlere angesehen werden: was aber die oben berührten Ungenauig-

keiten und Mängel des Textes betrifft, so werden sie zum grossen Theil durch die beigegebenen Zeichnungen ausgeglichen: denn diese, welche unstreitig den werthvollsten Bestandtheil des Schadow'schen Werkes bilden, sind den vom Verfasser ausgesprochenen Grundsätzen gemäss mit geometrischer Genauigkeit nach der Natur oder vergleichshalber nach berühmten Kunstwerken ausgeführt, durchweg mit Maassstäben, Zahlenangaben und Lineamenten versehen, und dienen daher den mangelhaften Bestimmungen des Textes nach allen Seiten hin zur Erläuterung, Vervollständigung und nicht selten auch zur Berichtigung, oder, richtiger ausgedrückt, zur Vergenauerung; denn während sich der Verfasser bei den in Zahlen ausgedrückten Maassbestimmungen der Vereinfachung halber gern mit runden, bruchlosen Zahlen begnügt, bringt er in den Zeichnungen auch die feineren Modifikationen und Abweichungen zur Anschauung; ausserdem aber bieten sie noch den Vortheil, dass sich an ihnen auch diejenigen Distanzen messen und bestimmen lassen, welche Schadow selbst im Text nicht berücksichtigt hat, und welche gleichwohl mit in Betracht gezogen werden müssen, wenn eine befriedigende Lösung dieser Aufgabe erreicht werden soll. Um daher die verdienstlichen Arbeiten Schadow's auch für die weitere wissenschaftliche Verfolgung dieser Sache zugänglich zu machen, habe ich seine Maassbestimmungen, wie sich dieselben theils aus dem Text, theils aus den Zeichnungen seines Werkes ergeben, übersichtlich zusammengestellt und in den Tabellen *A*, *a*, *b*, *c*, *d* dieser Abhandlung beigefügt.

11. Die erste derselben (Tab. *A*, *a*) enthält die wichtigsten Höhenmaasse der Altersstufen nach denjenigen Distanzen, welche Schadow selbst als die für die Gliederung wesentlichsten ansieht und die er daher bei seinen Zahlenangaben im Text vorzugsweise berücksichtigt hat. Er selbst hat alle Maasse nach rheinl. Zollen, deren 12 auf einen Fuss, und Linien oder Minuten, deren 8 auf einen Zoll gehen, angegeben. Ich habe die Angabe in Zollen beibehalten, den Werth der Linien jedoch in Form von Dezimalbrüchen ausgedrückt. Ausserdem habe ich, um die

Vergleichung mit meinen Maassbestimmungen zu erleichtern, die Werthe sämmtlicher Maasse auch in Centimetern beigefügt.

Die zweite Tabelle (Tab. *A*, *b*) enthält die wichtigsten Höhenmaasse der Altersstufen nach den meinem Eintheilungsprinzip entsprechenden Distanzen. Nur diese lassen eine unmittelbare Vergleichung mit meinen Maassbestimmungen, wie sie Tab. *C*, *c* enthält, zu. Von den 12 Columnen hinter der „Totalhöhe" gehören immer je 2 und 2 (als Minor- und Majorpartien) zusammen, indem die Abschnitte, deren Maasse sie enthalten, beim Erwachsenen zu einander sämmtlich im Verhältniss des goldnen Schnitts (1 : 1,618 oder umgekehrt, 1,618 : 1) stehen. Die Distanzen sind also hier dieselben, wie diejenigen, welche auf Tab. *C*, *a* und *C*, *c* als Oberkörper und Unterkörper, Kopfpartie und Rumpfpartie u. s. w. bezeichnet sind. In Betreff der dritten Columne (Scheitel bis Kehlkopf) ist zu bemerken, dass in den 3 bis 4 ersten Altersstufen (0 bis 1 Jahr) die Höhe der Kopfpartie vom Scheitel bis zum Kinn gerechnet ist, indem während dieses Alters der Hals noch nicht so weit entwickelt ist, dass der Kehlkopf eine tiefere Lage als das Kinn hätte. Damit man das zwischen zusammengehörigen Partien bestehende Verhältniss auf jeder Altersstufe sogleich erkennen und mit dem normalen Anfangs- und Schlussverhältniss leicht vergleichen könne, habe ich es den meisten Maassangaben in der einfachsten Ausdrucksform beigefügt, so nämlich, dass stets der kleinere Abschnitt durch 1, der grössere Abschnitt durch 1 mit einem Dezimalbruch ausgedrückt ist. Erst so lässt sich der Fortschritt und Wechsel der Verhältnisse während der Zeit des Wachsthums mit Klarheit erkennen, worüber unten das Nähere folgen wird. — Das Verhältniss der Fusslänge zur Länge der Unterschenkelpartie (Knieende bis Sohle) ist der Raumersparniss halber nicht besonders angegeben; das Wesentliche darüber wird jedoch unten zur Sprache kommen.

Die dritte Tabelle (Tab. *A*, *c*) giebt die Schadow'schen Bestimmungen der Breitenmaasse. Die gemessenen Distanzen sind im Wesentlichen dieselben, wie die von mir gemessenen, welche Tab. *C*, *b* und *C*, *d*

enthält. Die Kopfbreite ist in der Höhe des Orbitalrandes, da, wo der Kopf am breitesten ist, gemessen; die Schulterbreite in der Höhe der Achselhöhlen, da, wo der Rumpf, incl. der Arme, die grösste Breite besitzt.

Die vierte Tabelle (Tab. *A*, *d*) bietet eine Uebersicht über die wichtigsten Höhenmaasse von Erwachsenen, wie sie Schadow theils von Gebilden der Natur, theils von Kunstwerken entnommen und in Zeichnungen veranschaulicht hat. Sie ist besonders in der Absicht beigefügt, um zu zeigen, wie unbedeutend die Durchschnittsmaase selbst weniger Individuen von den dem System des goldnen Schnitts entsprechenden Normalmaassen differiren: denn die Differenz geht bei den männlichen Individuen nicht über 5—6, bei den weiblichen nicht über 9 Tausendstel der Totalhöhe, d. i. nicht über ungefähr 1—1½ Centimeter hinaus. Noch geringer stellen sich die Differenzen in den von mir an zehn lebenden Männern gefundenen Durchschnittsmaassen (auf Tab. *C*, *c* und *d*) heraus, was daher rühren mag, dass sich die zur Gewinnung dieser Durchschnitte benutzten Individuen sämmtlich mehr als einige der Schadow'schen Figuren in den Grenzen der mittleren Maasse bewegten. Bei einem Durchschnitt, den ich von Exemplaren entnahm, die auf das Auge den Eindruck von mehr oder minder disproportionirten Bildungen machten, fielen die Abweichungen merklich beträchtlicher aus, jedoch überschritten sie nicht das Maass von 12—14 Tausendsteln oder 2—2¼ Centimetern, während sie sich bei einzelnen Personen dieser Decade in einigen Partien bis zu 20 Tausendsteln steigerten. Die stärksten Abweichungen kamen der Regel nach in der Unterleibs- und Unterschenkelpartie vor.

12. Nächst den Schadow'schen Maassbestimmungen der Altersstufen sind die von Carus in seiner Proportionslehre gegebenen die vollständigsten. Ueber die Art und Weise, wie er dieselben gewonnen, ob durch Ausmessung einzelner ihm besonders regelmässig gebaut scheinender Individuen oder auf einem der Wege, auf denen man Durchschnittsmaasse zu gewinnen pflegt, giebt er keine Auskunft; jedoch lässt sich

jedenfalls annehmen, dass auch er keine merklich extravaganten Gebilde zur Auffindung von Normalmaassen für passend erachtet haben wird, und es werden daher auch die von ihm aufgestellten Maasse als in den Grenzen der regelmässig vorkommenden Verhältnisse liegend betrachtet werden müssen. Carus selbst hat dieselben nicht unmittelbar in Centimetern, sondern in „Modulminuten," d. i. nach Vierundzwanzigsteln seines Moduls, der ein Drittel von der Höhe der freien Rückwirbelsäule beträgt und in der Totalhöhe beim Erwachsenen $9\frac{1}{2}$mal enthalten ist, bestimmt. Da die in dieser Form ausgedrückten Maasse keine unmittelbare Vergleichung mit sonst üblichen Maasssystemen zulassen, so habe ich dieselben nach dem von Carus selbst angegebenen Verhältniss auf Centimeter reduzirt und auch eine Mitangabe der specifisch Carus'schen Maasse nicht für nöthig gehalten. Die von Carus gemessenen und von mir auf Tab. *B*, *a* und *b* zusammengestellten Distanzen weichen, wie man sieht, von den Distanzen meines Systems in mehrfacher Beziehung ab; das Verhältniss zwischen beiden lässt sich daher nur annäherungsweise erkennen. Um auch in dieser Beziehung eine noch genauere Vergleichung möglich zu machen, habe ich an den von Carus seinem Werke beigegebenen Figuren wenigstens die wichtigsten unter den meiner Theorie entsprechenden Körperabtheilungen ausgemessen und die auf diese Weise gefundenen Maasse auf Tab. *B*, *c* zusammengestellt.

13. Die folgenden Tabellen enthalten die wichtigsten Ergebnisse meiner eigenen Messungen, soweit die Mittheilung derselben für die Grenzen der vorliegenden Arbeit nothwendig war. Die beiden ersten derselben (Tab. *C*, *a* und *C*, *b*) geben die Höhen- und Breitenmaasse von **20** neugeborenen, in den ersten Tagen nach der Geburt gemessenen Kindern nebst den aus je **10** derselben gewonnenen Durchschnittsmaassen. Noch mehr Beispiele mitzutheilen, habe ich um so weniger für nöthig gehalten, als ich auch bei den sonst vorgenommenen Messungen im Wesentlichen zu denselben Resultaten gelangte und dieselben auch mit den von Andern gemachten Beobachtungen soweit im Einklange fand, dass

sich daraus das Gesetz, welches den Proportionen dieses Lebensalters zum Grunde liegt, mit ausreichender Sicherheit erkennen liess.

Die Tabellen *C, c* und *C, d* geben die durchschnittlichen Höhen- und Breitenmaasse der kindlichen und jugendlichen Altersstufen von der Geburt bis zur Vollendung des Längenwachsthums oder bis zum Schluss des 21. Jahres. In nicht seltenen Fällen mag das Wachsen erst einige Jahre später aufhören; im Allgemeinen jedoch ist der Zuwachs nach dem von mir angenommenen Schlusstermine so unmerklich, dass er sich kaum in Rechnung bringen lässt. Auf eine Mittheilung der Maasse der einzelnen 10 Individuen einer jeden der Altersstufen habe ich, da sich doch schwerlich Jemand durch den an sich sehr unerquicklichen Zahlenwust der Maasse von 230 Individuen hindurchgearbeitet hätte, Verzicht geleistet. Ich bemerke daher nur, dass ich blos die Maasse solcher Individuen in die Berechnung aufgenommen habe, welche auf das Auge unmittelbar den Eindruck gesunder und regelmässiger Gestalten machten, wenigstens nicht in auffälliger Weise von den gewohnten und mittleren Bildungen abwichen. Musste ich ja einmal ein Exemplar von ungewöhnlicher Grösse oder Kleinheit in die Zahl aufnehmen, so habe ich ihm stets ein solches von entgegengesetzter Beschaffenheit gegenübergestellt, und dadurch, wie ich glaube, erreicht, dass die auf solche Weise gewonnenen Durchschnitte ziemlich genau die mittleren Maasse jedes Alters geben, obschon sie nur aus einer verhältnissmässig kleinen Anzahl geschöpft sind. Mass ich die ersten besten 10 Individuen eines Alters, so fielen die Durchschnittsmaasse freilich zum Theil bedeutend anders aus, so jedoch, dass sie bald über, bald unter den auf jene Weise gewonnenen lagen, also sich doch, wenn auch in einiger Entfernung, um dieselben bewegten. Können daher auch die hier zusammengestellten Durchschnittsmaasse keineswegs als eigentliche Normalmaasse gelten, so lässt sich doch annehmen, dass sie denselben nicht allzufern liegen, und es wird vielleicht möglich sein, aus ihnen, wenn auch nur mit hypothetischer Sicherheit, auf die wirklichen Normalmaasse zu schliessen.

Auf Tab. *C*, *c* und theilweise auf Tab. *C*, *d* habe ich die Maasse theils in Centimetern, theils in Tausendsteln der Totalhöhe angegeben, so dass man darnach nicht nur das absolute, sondern auch das relative Wachsthum bemessen kann. Ausserdem habe ich bei den wichtigsten Körperabtheilungen und Altersstufen auch das zwischen den nächst zusammengehörigen Minor- und Majorpartien bestehende Verhältniss in derselben Weise beigefügt, wie auf Tab. *A*, *b*, damit sich auch in diesem Betracht der Fortschritt und Wechsel der Verhältnisse mit möglichster Klarheit herausstelle.

14. Was die von mir angewandte Messungsmethode betrifft, so sei noch bemerkt, dass ich mich dazu, je nachdem es für die gerade zu messende Distanz das Angemessenste war, theils des gewöhnlichen, theils des Taster-, theils des Stangenzirkels, theils eines vertikal aufgestellten Längenmaassstabes mit verschiebbarem horizontalen Querbalken bedient, und, wo es mir nöthig schien, das eine Verfahren durch das andere kontrolirt habe. Die Messung mit einem Bande oder Papierstreifen auf der Oberfläche des Körpers ist nur für Umfangsmaasse und wenig andere zu empfehlen, indem sie mehr das Maass der die Contouren bildenden Curven als das der geraden senk- oder wagerechten Axen der Höhe und Breite liefert.

Ausser den Tabellen sind dieser Abhandlung auch noch Zeichnungen von acht verschiedenen Altersstufen, und eine veranschaulichende Darstellung der verschiedenen Höhenmaasse der Totalhöhe und ihrer Hauptabtheilungen in Form von Ordinaten, deren Länge den Maassen der einzelnen Jahre entspricht, beigefügt. Von den ersteren (auf Tab. *E*) sind die Figuren des neugeborenen Kindes und der beiden Erwachsenen in ihren wesentlichsten Verhältnissen nach den von mir aufgestellten Normalmaassen, die übrigen Figuren nach den durch meine Messungen gewonnenen Durchschnittsmaassen gezeichnet. Die Höhe des Neugeborenen ist zu 48, die des erwachsenen Mannes zu 172, die der erwachsenen Frau zu 166 Centimetern angenommen. In den Zeichnungen sind die

natürlichen Maasse um das 6fache verkleinert. — In der letztern (Tab. *F*) giebt der durch die Höhe der Ordinaten bestimmte Verlauf der Curven eine sinnliche Vorstellung von dem bald rascheren, bald langsameren Fortschritt des Wachsthums. Unter den vier obersten, sich durchkreuzenden Curven der Scheitel- oder Totalhöhe entspricht die gelbe den Schadow'schen Maassen der Tabelle *A*, *b*, die blaue dagegen den von mir gefundenen Durchschnittsmaassen, wie sie Tabelle *C*, *c* enthält. Die rothe und grüne Curve bezeichnen den Fortschritt des Wachsthums, wie sich derselbe nach einem bestimmten Gesetz gestaltet, welches im Folgenden (§§ 17 ff.) bald näher entwickelt werden wird.

Nach diesen allgemeinen Vorbemerkungen können wir nun zur näheren Erörterung der einzelnen in Betracht kommenden Fragen übergehen, und versuchen, ob und inwieweit sich den empirischen Beobachtungen mehr oder minder gemeingültige Resultate abgewinnen lassen.

I. Vom Wachsthum der Totalhöhe.

15. Nach Schadow beträgt die Totalhöhe des Neugeborenen 18 Zoll oder 47 Centimeter, nach Carus 46,7, nach meinen Durchschnitten 48,5—49 Centimeter. Ob das Plus von 1—2 Centimetern, welches meine Messungen ergeben haben, auf einem blossen Zufall oder auf wirklich bestehenden Stammesunterschieden zwischen den von mir gemessenen baierischen und den von Jenen gemessenen wahrscheinlich märkischen und sächsischen Individuen, oder auch vielleicht nur darauf beruht, dass ich die Kinder, welche beim Messen künstlich gestreckt werden müssen, ein wenig mehr als Jene der zusammengezogenen Lage entzogen und ausserdem auch mehrere Kinder von 2—6 Tagen mit in Rechnung gebracht habe, wage ich nicht zu entscheiden. Uebrigens hat Büffon Neugeborene von noch grösserer Länge als die grössten der von mir gemessenen, nämlich von 1 Fuss 9 Zoll, also 54,8 Centimetern gefunden, während das grösste Kind meines zweiten Durchschnitts nur

53,7 Cent. maass. Ausserdem geht auch das von Seiler *) aufgestellte Durchschnittsmaass des Neugeborenen über das von Schadow und selbst über das meinige hinaus. Er bestimmt nämlich das Verhältniss, welches zwischen der Totalhöhe des Neugeborenen und des Erwachsenen besteht, als das von 1 : 3,4. Nimmt man nun die Totalhöhe des Mannes zu 172 bis 173, dagegen die der Frauen zu 164—165 Cent. an, so kommen nach jenem Verhältniss auf den neugeborenen Knaben 56—57, und auf das neugeborene Mädchen 48—49, mithin auf das neugeborene Kind überhaupt 49—50 Cent. Jedenfalls dürfte es also nicht zu hoch gerechnet sein, wenn man das Durchschnittsmaass zu 48,5, oder in runder Zahl zu 48 Cent. annimmt, und zwar umsoweniger dann, wenn man es, wie auf Tab. *C*, *c* geschehen, nur mit männlichen Durchschnittsmaassen zusammenstellt.

16. Die durchschnittliche Totalhöhe des Erwachsenen beträgt nach Carus 171, nach Schadow 172,3, nach Quetelet und dem Verfasser 173 Cent. Man wird also ziemlich das Richtige treffen, wenn man in runder Zahl 172 Cent. als mittlere Körperlänge annimmt. Nach den Untersuchungen Silbermann's zu Paris hat sich allerdings nur 160 Cent. als Durchschnittsmaass ergeben; dies scheint jedoch nur den französischen Verhältnissen zu entsprechen, und aus Silbermann's Uebersicht (Compt. rend. de l'Acad. des sciences, 1856. T. XLIV, Nr. 9) geht hervor, dass auch dort wenigstens eine Grösse von 165 Cent. am häufigsten vorkommt, und dass sich die von ihm überhaupt in Betracht gezogene Grösse zwischen den Extremen von 156 und 184 Cent. bewegt, deren arithmetisches Mittel = 170 Cent. ist. Jenes niedrige Durchschnittsmaass hat also nur darin seinen Grund, dass in Frankreich die hinter diesem Mittel zurückbleibenden Grössen häufiger vorkommen, als die darüber hinausgehenden.

---

*) Seiler, Anatomie des Menschen (1850), S. 169.

17. Weit weniger ist bis jetzt für die Aufstellung von Durchschnittsmaassen rücksichtlich der zwischen Geburt und Vollendung des Wachsthums liegenden Mittelstufen geschehen, und noch weniger ist es gelungen, in dem successiven Fortschritt derselben, so weit er bis jetzt empirisch beobachtet ist, irgend ein leitendes Gesetz zu entdecken. Es ist also zu versuchen, ob sich hier nicht auf Grund des uns gegenwärtig vorliegenden Materials ein wenig weiter gelangen lässt.

Nach Schadow wächst die Totalhöhe von 18—66, also im Ganzen um 48 Zoll. Hieran participiren die einzelnen Jahre folgendermaassen:

1tes Jahr 10 Zoll,	8tes Jahr 1 Zoll,	15tes Jahr 3 Zoll,
2 - - 4 -	9 - - 1 -	16 - - 2 -
3 - - 4 -	10 - - 1 -	17 - - 0 -
4 - - 3 -	11 - - 2 -	18 - - 2 -
5 - - 3 -	12 - - 3 -	19 - - 2 -
6 - - 2 -	13 - - 3 -	20 - - 2 -
7 - - 1 -	14 - - 3 -	21 - - 2 -

Hiernach erleidet das Wachsthum in den 7 ersten Jahren eine konstante Abnahme; vom 8. bis zum Schluss des 10. Jahres bleibt es sich, nach dem geringsten Maasse fortschreitend, gleich; sodann steigt es wieder bis zum Anfange des 13. Jahres, schreitet alsdann vom 13. bis zum Anfange des 16. Jahres wieder gleichmässig fort, und erfährt endlich von da an wieder eine Abnahme.

Nach meinen Messungen (Tab. *C*, *c*) vergrössert sich die Totalhöhe von 48,5—173,1, also im Ganzen um 124,6 Cent. Hieran nehmen die einzelnen Jahre in folgender Weise Theil:

1tes Jahr 27,2 Cent.,	8tes Jahr 4,0 Cent.,	15tes Jahr 5,4 Cent.,
2 - - 10,6 -	9 - - 0,6 -	16 - - 7,5 -
3 - - 8,7 -	10 - - 4,5 -	17 - - 2,5 -
4 - - 7,5 -	11 - - 1,8 -	18 - - 3,2 -
5 - - 5,9 -	12 - - 3,7 -	19 - - 1,8 -
6 - - 6,6 -	13 - - 7,7 -	20 - - 2,5 -
7 - - 6,4 -	14 - - 4,9 -	21 - - 1,6 -

Auch hiernach findet Anfangs mit ganz unbedeutenden Schwankungen eine permanente Abnahme des jährlichen Zuwachses statt, und zwar bis zum 9. Jahre. Von da an tritt, jedoch mit stärkeren Schwankungen, eine Steigerung ein bis zum 16. Jahre: alsdann folgt mit geringeren Schwankungen wieder eine Abnahme.

18. Im Einzelnen besteht zwischen dem Fortschritt, wie er nach Schadow, und dem, wie er nach mir sich darstellt, in mehrfacher Beziehung eine merkliche Differenz, und lägen uns noch mehr derartige Messungen vor, so würden wahrscheinlich auch sie mehr oder minder abweichende Resultate liefern; im Allgemeinen jedoch würden sie wenigstens in dem Einen übereinstimmen, dass sie erkennen liessen, wie der jährliche Zuwachs erst rascher, dann langsamer abnimmt, dann aber allmälig wieder zunimmt, jedoch ohne den ursprünglichen Grad zu erreichen, und endlich abermals eine Abschwächung erfährt, bis er mit der Vollendung des Wachsthums ganz verschwindet. Dass dem wirklich so ist, lehrt uns selbst die alltägliche Beobachtung. So bedeutend auch die Schwankungen in dieser Beziehung sind, indem das eine Kind in früheren, das andere in späteren Jahren, das eine mehr allmälig, das andere mehr schussweise wächst, so ist es doch eine ganz allgemeine Erfahrung, dass die Kinder in den ersten Jahren bei Weitem am meisten wachsen, dass vom 6—10., also um das 8. Jahr herum ein scheinbarer Stillstand, eine gewisse Consolidation eintritt, und dass alsdann wieder eine stärkere und sichtbarere Längenzunahme stattfindet, welche nicht selten mit Gliederschwäche und anderen krankhaften Erscheinungen verbunden zu sein, auch sich in einem Mangel an Haltung, unverhältnissmässig gestreckten Formen u. dgl. zu offenbaren pflegt, weshalb man diese Jahre passend mit dem Namen „Flegeljahre“ bezeichnet hat. Diese Periode ist bei dem Einen von längerer, bei dem Andern — besonders bei weiblichen Individuen — von kürzerer Dauer; darin zeigt sich jedoch wieder Uebereinstimmung, dass in den letzten Jahren vor der Vollendung des Wachsthums der jährliche Längenzuwachs wieder geringer wird und einer stärkeren

Breitenentwicklung Platz macht. Schlechterdings regellos und willkürlich ist daher der Fortschritt des Wachsthums trotz den sehr bedeutenden Schwankungen nicht; es drängt sich daher die Frage auf, ob sich nicht diese ganz im Allgemeinen beobachtete Regel näher erfassen und genauer bestimmen, gewissermaassen auf eine mathematische Formel reduziren, vielleicht mit dem Gesetz irgend einer geometrischen oder arithmetischen Progression in Zusammenhang bringen lässt. Das Nächstfolgende möge als ein Versuch zur Beantwortung dieser Frage aufgenommen werden.

Nach Schadow's Messungen reicht der erste Abschnitt der ganzen Wachsthumsperiode, während dessen der jährliche Zuwachs mit geringen Schwankungen in einer permanenten Abnahme begriffen ist, bis in das 7., nach meinen eigenen Messungen bis in das 9. Jahr hinein; es lässt sich also etwa der Schluss des 8. Jahres als der durchschnittliche Endpunkt dieses Zeitabschnitts oder als der Anfangspunkt des nächstfolgenden, in welchem die Intensität des Wachsthums allmälig wieder zunimmt, mithin als ein wesentlicher Grenz- und Wendepunkt der ganzen Wachsthumsperiode ansehen. Nach dieser Betrachtungsweise zerfällt also die ganze Zeit von der Geburt bis zum Schluss des Wachsthums zunächst in zwei Hauptabschnitte, von denen der erste 8, der zweite 13 Jahre umfasst.

19. Fragen wir nun, wie sich auf diese beiden Abschnitte die Summe des gesammten Zuwachses vertheilt, so finden wir nach Schadow, dass von den 48 Zollen, um welche der Körper überhaupt wächst, 28 auf den ersten, dagegen nur 20 auf den zweiten Abschnitt fallen; es findet also zwischen der Zahl der Jahre und dem Fortschrittsquantum des Wachsthums offenbar ein umgekehrtes Verhältniss statt, d. h. auf den kleineren Zeitraum fällt ein grösserer, und auf den grösseren Zeitraum ein kleinerer Theil des gesammten Zuwachses. Fassen wir in diesem Verhältniss die verschiedenen Zahlenwerthe in's Auge, so erkennen wir sofort, dass die Zahl der Jahre in den beiden Zeitabschnitten genau der Eintheilung nach dem Verhältniss des goldnen Schnitts ent-

spricht: denn aus der oben mitgetheilten Zahlenreihe geht hervor, dass von der Zahl 21, als der Zahl sämmtlicher zur Wachsthumsperiode gehörigen Jahre, die Zahl 8 der Minor, dagegen die Zahl 13 der Major ist. Die Länge des ersten und die Länge des zweiten Abschnitts verhalten sich also zu einander wie die beiden Grössen des gedachten Verhältnisses. Nicht so genau trifft dies in Betreff derjenigen Zahlen zu, welche das Maass des Zuwachses in beiden Zeitabschnitten ausdrücken: denn von der Zahl 48, als der Zahl des Gesammtzuwachses, ist der gesetzliche Minor nicht 20, sondern nur 18,4, und der Major nicht 28, sondern 29,6. Inzwischen kommen doch die von Schadow angegebenen Zahlenwerthe (20 und 28) den oben genannten rein-gesetzlichen Werthen (18,4 und 29,6) nahe genug, um die Vermuthung zu erwecken, dass vielleicht auch das Fortschreiten des Wachsthums im Grossen und Ganzen nach dem für den menschlichen Körperbau überhaupt so wichtigen Prinzip geregelt sein könne, und jene geringe Differenz von 1—2 Zoll kann umsoweniger von vornherein Anstoss erwecken, als ja die Schadow'schen Maassangaben grösstentheils nur von einzelnen Individuen entnommen sind, mithin nur als approximative Bestimmungen gelten können.

20. In der That wird nun die eben ausgesprochene Vermuthung — selbst wenn wir uns zunächst blos an die Schadow'schen Maassbestimmungen halten — durch eine nähere Verfolgung der Sache auf das Ueberraschendste unterstützt. Wendet man nämlich in Betreff eines jeden der beiden Zeitabschnitte in ähnlicher Weise wie bei der gesammten Wachsthumsperiode das Eintheilungsprinzip des goldnen Schnitts an, und fährt hiermit in konsequenter Weise, jedoch mit Beobachtung derjenigen Rücksichten, welche der verschiedene Charakter der im Abnehmen oder Zunehmen des Zuwachses begriffenen Zeitabschnitte verlangt, fort, so erhält man nach und nach auf dem Wege einer rein theoretischen Berechnung für jeden charakteristischen Zeitabschnitt, ja fast für jedes einzelne Jahr der Wachsthumsperiode ein solches Maass des Zuwachses, welches mit den Maassangaben Schadow's und, wie wir unten sehen werden,

auch mit den Ergebnissen meiner eigenen Messungen so genau übereinstimmt, als bei dem freien Spielraum, innerhalb dessen diese Entwicklung jedenfalls vorsichgeht, nur irgend erwartet werden kann. Eine etwas näher eingehende Auseinandersetzung wird dies klar machen.

21. Durch eine konsequent fortgesetzte Eintheilung und Untereintheilung der den Gesammtzuwachs ausdrückenden Zahl 48 nach dem Verhältniss des goldnen Schnitts erhält man folgende Zahlenreihe, in welcher stets die beiden nächstfolgenden Zahlen den Major (M) und Minor (m) der ihnen zunächst vorangehenden Zahl bilden:

48,00...	=	T oder M + m.						
29,66...	=	M	von	48,0				
18,33...	=	m	-	48,0	und	M	von	29,6
11,33...	=	m	-	29,6	-	M	-	18,3
7,003...	=	m	-	18,3	-	M	-	11,3
4,328...	=	m	-	11,3	-	M	-	7,0
2,674...	=	m	-	7,0	-	M	-	4,3
1,653...	=	m	-	4,3	-	M	-	2,6
1,021...	=	m	-	2,6	-	M	-	1,6
0,631...	=	m	-	1,6	-	M	-	1,0
0,390...	=	m	-	1,0	-	M	-	0,6
u. s. w.		u. s. w.				u. s. w.		

Die fortgesetzte Eintheilung der die Summe der zur Wachsthumsperiode gehörigen Jahre ausdrückenden Zahl 21 hingegen giebt die Reihe:

21,0 : 13,0 : 8,0 : 5,0 : 3,1 : 1,9 : 1,2 : 0,7 : 0,4 u. s. w.

Theilt man also die Zahl der Jahre im ersten Abschnitt (8) nach dem gedachten Verhältniss in zwei Unterabschnitte, von denen, wie bei der Haupteintheilung, der erste dem Minor, der zweite dem Major entspricht, so kommen auf jenen nahezu 3 (nämlich 0—3 J.), und auf diesen nahezu 5 (3—8) Jahre; und giebt man hier abermals dem kleineren Abschnitt den Major des gesetzlichen Zuwachses, welchen die ersten 8 Jahre überhaupt erfahren, also den Major von 29,6, d. i. 18,3... Zoll: so erhält man für das 3jährige Kind ein Normalmaass von 18 + 18,3... = 36,3...

Zoll; dasselbe Maass, nämlich 36 Zoll, giebt aber auch Schadow (T. *A*, *b*) für das Normalmaass des 3jährigen Kindes an. Berechnung und Empirie sind also hier im vollsten Einklange.

22. Zu kaum minder überraschendem Resultate gelangt man, wenn man nach demselben Eintheilungsprinzip auch die Maasse für die Unterabtheilungen des zweiten Hauptabschnitts, d. i. des Zeitraums vom vollendeten 8. bis zum vollendeten 21. Jahre berechnet, so jedoch, dass man nicht, wie bei der Haupteintheilung und bei der Untereintheilung des ersten Abschnitts, die Länge der Zeitabschnitte mit dem Maasse des Zuwachses nach verkehrtem, sondern nach geradem Verhältniss bestimmt, d. h. dem kleineren Abschnitt von 5 Jahren (8—13) den kleineren, dagegen dem grösseren Abschnitt von 8 Jahren (13—21) den grösseren Zuwachs zutheilt. Nach dieser Berechnungsweise erhält man nämlich für den ersten, kleineren Abschnitt als Zuwachs den Minor von dem Gesammtzuwachs des zweiten Hauptabschnitts (8—21), d. i. von 18,3 Zoll, also 7,0 Zoll. Nun beträgt aber die Totalhöhe am Schluss des 8. Jahres nach der gesetzlichen Berechnung 18 + 29,66 = 47,66 Zoll; mithin erhalten wir auf dem eben beschrittenen Wege für das Alter von 13 Jahren ein Normalmaass von 47,66 + 7,0 = 54,66 Zoll. Nach Schadow aber (Tab. *A*, *b*) beträgt dasselbe 56 Zoll; es findet also auch hier zwischen dem durch Berechnung und dem durch Messung gefundenen Maasse eine nur unbedeutende Differenz statt. Wir haben also bis jetzt bereits in Rücksicht auf drei wesentliche Altersstufen, nämlich auf das 3., 8. und 13. Jahr, eine Uebereinstimmung zwischen Gesetz und Empirie gefunden, zugleich aber auch den Gegensatz, welcher zwischen dem Fortschrittsgesetz des ersten und zweiten Hauptabschnitts der Wachsthumsperiode besteht, klarer erkannt, nämlich gesehen, dass dort die Vertheilung des Zuwachses auf die Unterabschnitte in Vergleich mit der Länge derselben nach verkehrtem, hier dagegen nach geradem Verhältniss stattfindet.

23. Mit gleichem Erfolg lässt sich nun dasselbe Verfahren auch auf die Subdivision der bisher gewonnenen vier Abschnitte (0—3, 3—8, 8—13 und 13—21) anwenden, jedoch ist dabei zu beobachten, dass man im ersten und letzten, also den beiden extremen dieser vier Abschnitte die kleinere zeitliche Unterabtheilung voranstellt und ihr das grössere Zuwachsquantum giebt, dagegen in den beiden mittleren Abschnitten die grössere zeitliche Unterabtheilung voranstellt und ihr innerhalb des zweiten Abschnitts (3—8) ebenfalls das grössere, innerhalb der dritten hingegen (8—13) das kleinere Zuwachsquantum zutheilt. Auf diesem Wege gelangt man zu folgenden Ergebnissen.

Der erste Abschnitt (0—3) zerfällt in die beiden Unterabtheilungen oder Stadien: 0—1,2 Jahr als Minor und 1,2—3 Jahr als Major, so dass jenes Stadium das 1. Jahr nebst etwa 2 Monaten, dieses den Rest der beiden folgenden Jahre umfasst. Die erste dieser Abtheilungen erhält als Zuwachs zur Höhe des Neugeborenen (18 Zoll) den Major von 18,3 (Zuwachs des ganzen Abschnitts 0—3), also 11,3, die zweite hingegen den Minor von 18,3, d. i. 7,0. Dies giebt für das Kind von ungefähr 1 Jahr 2 Monaten das Maass von 18 + 11,3 = 29,3 Zoll. Nach Schadow aber misst das einjährige Kind 28, das anderthalbjährige 30 Zoll; es zeigt sich also auch hier wieder die befriedigendste Uebereinstimmung.

Der zweite Abschnitt (3—8) zerfällt in die beiden Stadien: 3—6,1 Jahr als Major und 6,1—8 Jahr als Minor. Die erste dieser Abtheilungen erhält als Zuwachs zu 36,3 Zoll, als der Höhe des 3jährigen Kindes, den Major von 11,3 (den Zuwachs von 3—8), also 7,0; die zweite hingegen den Minor von 11,3 = 4,3 Zoll. Darnach hat ein Kind von 6 Jahr und 1 Monat eine Totalhöhe von 36,3 + 7,0 = 43,3 Zoll. Schadow giebt die Höhe des 6jährigen Kindes zu 46 Zoll an; hier findet also eine etwas stärkere Differenz statt, indessen ist dieselbe in Vergleich mit den in der Wirklichkeit vorkommenden Schwankungen immer noch unbedeutend: denn ich habe neben Kindern dieses Alters, welche das Scha-

dow'sche Maass noch überstiegen, auch solche von nur 34 Zoll gefunden; als mittleres Maass hat sich mir aber (nach Tab. *C*, *c*) für dieses Alter nur eine Grösse von 115 Cent. = 44 Zoll ergeben, was mit dem obigen, durch Berechnung gefundenen Maasse fast identisch ist.

Der dritte Abschnitt (8—13) zerfällt in die beiden Stadien 8—11,1 Jahr als Major und 11,1—13 Jahr als Minor. Das erste Stadium erhält als Zuwachs zur Höhe des 8jährigen Kindes, welche nach der gesetzlichen Berechnung 18 + 29,66 = 47,66 Zoll beträgt, den Minor von 7,0 (als dem Zuwachs von 8—13), mithin 2,6—2,7 Zoll; das zweite Stadium hingegen den Major von 7,0 = 4,3 Zoll. Dies giebt für das 11,1...jährige Kind eine Grösse von 47,6 + 2,7 = 50,3 Zoll. Nach Schadow aber hat das 11jährige Kind eine Höhe von 50 Zoll; hier findet also wieder die vollkommenste Uebereinstimmung statt.

Der vierte Abschnitt endlich (13—21) zerfällt in die beiden Stadien: 13—16,1 Jahr als Minor und 16,1—21 als Major. Hiervon erhält das erstere als Zuwachs zur Grösse des 13jährigen Knaben, welche 54,6 Zoll beträgt, den Major von 11,3 (dem Zuwachs von 13—21), folglich 7,0; das zweite Stadium hingegen den Minor von 11,3 = 4,3. Hieraus ergiebt sich für den 16,1...jährigen Jüngling ein Normalmaass von 54,6—7 + 7,0 = 61,7 Zoll. Schadow giebt für dieses Alter 64, mithin 2,3 Zoll mehr an; jedenfalls ist aber dieses Maass zu gross, um als mittleres betrachtet zu werden: denn 16jährige Jünglinge, die nur um 2 Zoll kleiner sind als ein völlig ausgewachsener Mann, kommen im Ganzen nicht häufig vor, und nach meinen Messungen haben 10 Individuen dieses Alters, welche eher zu den grossen als zu den kleinen zu rechnen waren, nur ein Durchschnittsmaass von 61—62 Zoll gegeben, was genau dem berechneten Maass entspricht.

24. Das oben von uns aufgestellte, den Fortschritt des Wachsthums auf eine Regel zurückführende Gesetz bewährt sich also auch in Betreff der kleineren Zeitabschnitte, und unsere Hypothese hat sich mithin bereits für die Jahre 1,2, 3,1, 6,1, 8,0, 11,1, 13,0 und 16,1 als der Wirklichkeit

entsprechend erwiesen. Hieraus folgt von selbst, dass auch bei einer fortgesetzten Anwendung derselben Berechnungsmethode keine beträchtlichen Differenzen zwischen den Calculs und der Messung vorkommen können, und ich halte daher eine noch weitere Ausführung der Berechnung selbst nicht für nöthig, sondern eine Zusammenstellung der aus ihr hervorgehenden Resultate für ausreichend. Ebenso glaube ich auf eine besondere Darlegung der Art und Weise, wie sich die Anwendung desselben Verfahrens in Beziehung auf die Ergebnisse meiner eigenen Messungen gestaltet, verzichten zu dürfen; ich beschränke mich daher auch in diesem Betracht auf eine übersichtliche Mittheilung der Resultate, und bemerke nur noch, dass ich bei Berechnung derselben die durchschnittliche Totalhöhe des Neugeborenen zu **48**, die des Erwachsenen zu **172**, mithin den Gesammtzuwachs zu **124** Centimetern angenommen habe, und dass sich aus der fortgesetzten Eintheilung und Untereintheilung der Zahl **124** nach dem Verhältniss des goldnen Schnitts folgende Reihe von Proportionalzahlen entwickelt:

124,00...	=	T oder M + m.						
76,63...	=	M von 124,0..						
47,36...	=	m	-	124,0.. und	M	von	76,6...	
29,27...	=	m	-	76,6...	-	M	-	47,3—4
18,09..	=	m	-	47,3—4	-	M	-	29,2—3
11,18...	=	m	-	29,2—3	-	M	-	18,0—1
6,91...	=	m	-	18,0—1	-	M	-	11,1—2
4,27..	=	m	-	11,1—2	-	M	-	6,9...
2,63...	=	m	-	6,9...	-	M	-	4,2—3
1,63...	=	m	-	4,2—3	-	M	-	2,6...
1,00...	=	m	-	2,6...	-	M	-	1,6...
0,62...	=	m	-	1,6...	-	M	-	1,0...
0,38...	=	m	-	1,0...	-	M	-	0,6...
0,23...	=	m	-	0,6...	-	M	-	0,3—4
u. s. w.				u. s. w.				u. s. w.

25. Hiernach wird die folgende Uebersicht ohne Weiteres verständlich sein und namentlich erkennen lassen, dass der Zuwachs jedes einzelnen Zeitabschnitts ein Proportionaltheil des Gesammt-Zuwachses (**48** Zoll oder **124** Cent.) ist.

Vergleichung

der einerseits durch Messung, andererseits durch Berechnung gefundenen progressiven Maasse der Totalhöhe.

Altersstufen der		Vergl. der von Schadow gefund. Maasse mit den berechneten.		Vergl. der vom Verfasser gefundenen Maasse mit den berechneten.	
gefunden. Maasse.	berechn. Maasse.	Gefunden	Berechnet.	Gefunden.	Berechnet.
0 Jahr	0 Jahr	18 Zoll	18 Z. = 18 + 0	48,5 Cent.	48,0 C. = 48 + 0
½ -	0,46	25 -	25,0 = 18 + 7,0	64,0	66,1 = 48 + 18,1
1 -	1,2	28 -	29,3 = 25,0 + 4,3	75,7	77,3 = 66,1 + 11,2
2 -	2,3	32 -	33,6 = 29,3 + 4,3	86,3	88,5 = 77,3 + 11,2
3 -	3,1	36 -	36,3 = 33,6 + 2,7	95,0	95,4 = 88,5 + 6,9
4 -	4,3	39 -	39,0 = 36,3 + 2,7	102,5	102,3 = 95,4 + 6,9
5 -	5,0	42 -	40,7 = 39,0 + 1,7	108,4	106,6 = 102,3 + 4,3
6 -	6,1	44 -	43,3 = 40,7 + 2,6	115,0	113,5 = 106,6 + 6,9
7 -	6,9	45 -	46,0 = 43,3 + 2,7	121,4	120,4 = 113,5 + 6,9
8 -	8,0	46 -	47,7 = 46,0 + 1,7	125,4	124,7 = 120,4 + 4,3
9 -	9,1	47 -	48,3 = 47,7 + 0,6	126,0	126,3 = 124,7 + 1,6
10 -	10,2	48 -	49,3 = 48,3 + 1,0	130,5	128,9 = 126,3 + 2,6
11 -	11,1	50 -	50,3 = 49,3 + 1,0	132,3	131,5 = 128,9 + 2,6
12 -	11,9	53 -	51,9 = 50,3 + 1,6	136,0	135,8 = 131,5 + 4,3
13 -	13,0	56 -	54,6 = 51,9 + 2,7	143,7	142,7 = 135,8 + 6,9
14 -	14,2	59 -	57,2 = 54,6 + 2,6	148,6	149,6 = 142,7 + 6,9
15 -	14,9	62 -	59,8 = 57,2 + 2,6	154,0	156,6 = 149,7 + 7,0
16 -	16,0	64 -	61,4 = 59,8 + 1,6	161,5	160,9 = 156,6 + 4,3
17 -	17,2	64 -	63,0 = 61,4 + 1,6	164,0	164,2 = 160,9 + 4,3
18 -	18,0	?	64,0 = 63,0 + 1,0	167,2	167,8 = 164,2 + 2,6
19 -	19,2	?	65,0 = 64,0 + 1,0	169,0	170,4 = 167,8 + 2,6
20 -	20,0	?	65,6 = 65,0 + 0,6	171,5	171,4 = 170,4 + 1,0
21 -	21,0	66 -	66,0 = 65,6 + 0,4	173,1	172,0 = 171,4 + 0,6

26. Der im Ganzen und Wesentlichen parallele Fortschritt der einerseits durch Messung, andererseits durch Berechnung gefundenen Zahlenwerthe stellt sich hier so augenscheinlich und unverkennbar dar, dass an eine Entstehung desselben durch blossen Zufall nicht wohl zu denken ist, umsoweniger, als die berechneten Maasse nach demselben mathematischen Verhältniss berechnet sind, welches dem Bau der menschlichen Gestalt überhaupt zum Grunde liegt. Im Einzelnen kann vielleicht die Anwendung desselben auf den vorliegenden Gegenstand in Folge von noch umfangreicheren empirischen Untersuchungen hier und da eine kleine Modifikation erleiden müssen; im Grossen und Ganzen aber wird es sich sicherlich auch den ausgedehntesten Forschungen gegenüber bewähren. Freilich giebt dasselbe zunächst nur über die planmässige Progression des Wachsthums Aufschluss, ohne die Entstehung dieser Progression physikalisch oder physiologisch zu erklären; inzwischen fragt es sich, ob nicht die Erkenntniss desselben geeignet sein dürfte, auch zur Erforschung der Genesis behülflich zu sein: denn die Entstehung des als regelmässig Erkannten wird immer leichter zu erklären sein, als die Entstehung des noch völlig regellos Erscheinenden. Erwägt man übrigens, dass man bisher in der Art und Weise, wie das Wachsthum fortschreitet, auch nicht eine Spur von einem Gesetze zu erkennen vermochte, so wird hoffentlich der hier gebotene Aufschluss von denen, die sich nicht geflissentlich gegen das Rationale verschliessen, als eine nicht unwesentliche Erweiterung des anthropologischen Wissens entgegengenommen werden.

Zur Veranschaulichung der Art und Weise, wie das Wachsthum der Totalhöhe fortschreitet, dient auf der zu diesem Aufsatz gehörigen Tafel der Complex der vier obersten Curven, und zwar ist die grüncolorirte unter ihnen diejenige, welche den nach dem aufgestellten Gesetz berechneten Maassen entspricht, während die gelbcolorirte mit den von Schadow und die blaucolorirte mit den von mir durch Messung gefundenen Maassen correspondirt. Die rothcolorirte Curve entspricht einem Versuch, dasselbe Gesetz in etwas modifizirter Weise anzuwenden. Nach

ihr haben ungefähr dieselben, d. h. sich eng um die Grenzpunkte der Jahre 0, $\frac{1}{2}$, 1, 2, 3 u. s. w. bewegenden Altersstufen folgende Maasse: 48,0; 62,7; 71,7; 86,4; 95,4; 104,4; 110,0; 115,6; 121,2; 124,7; 128,2; 130,3; 133,8; 139,4; 148,4; 154,0; 159,6; 163,1; 166,6; 168,7; 170,0; 171,3 und 172,0, deren Fortschritt durch Zuwachswerthe bewirkt wird, welche sämmtlich den aus 100 hervorgehenden Proportionalzahlen: 61,8; 38,2; 23,6; 14,6; 9,0; 5,6; 3,4; 2,1; 1,3; 0,8; 0,5; 0,3 u. s. w. entsprechen. Die Zuwachsquanta für die drei ersten Jahre sind z. B.: 23,6; 14,6; 9,0; für die fünf folgenden 9,0, dreimal 5,6 und 3,4; in den nächsten fünf: 3,4; 2,1; 3,4; 5,6; 9,0; und in den acht übrigen zweimal 5,6, zweimal 3,4, einmal 2,1, zweimal 1,3 und einmal 0,8. Auch hier regelt sich die Anordnung nach einem bestimmten Plane; doch glaube ich von einer näheren Entwicklung desselben um so eher Abstand nehmen zu dürfen, als er zu Resultaten führt, die gerade in den wesentlichsten Punkten gar keine oder nur höchst geringe Abweichungen von den Resultaten des oben entwickelten Planes zeigen.

II. Die Proportionen des Neugeborenen und des Erwachsenen in ihrem gegenseitigen Verhältniss.

27. Um über den Wechsel und Fortschritt der Proportionen während der Wachsthumsperiode befriedigende Aufschlüsse zu gewinnen, ist vor Allem nöthig, über die Proportionen, welche der Körper am Anfang und am Schluss dieser Periode besitzt, in's Klare zu kommen. Bezüglich der letztern habe ich oben bereits das ihnen zum Grunde liegende Gesetz und die aus demselben hervorgehenden Normalmaasse der wesentlichsten Abtheilungen mitgetheilt; ausserdem bietet Tabelle *A*, *b* und *d* Gelegenheit, diese theoretischen Maasse mit den von Schadow durch Messung gefundenen zu vergleichen. Wir haben also hier zunächst die Maasse und Verhältnisse des Neugeborenen festzustellen und alsdann zu erörtern, worin die wesentlichen Differenzen beider bestehen. Die Ergebnisse meiner Messungen enthält Tab. *C*, *a* und *b*. Eine genauere

Betrachtung dieser Maasse und eine Vergleichung derselben mit den von Andern gefundenen führt zur Erkenntniss folgender mehr oder minder gemeingültiger Regeln.

a. Höhenmaasse.

28. Oberkörper und Unterkörper, Kopfpartie und Rumpfpartie, Oberkopfpartie und Unterkopfpartie, Oberarm und Vorderarm (ohne Hand) *) sind sämmtlich von solcher Länge, dass als das zwischen ihnen (d. h. zwischen den beim Erwachsenen als Minor und Major zusammengehörigen) bestehende Normalverhältniss offenbar das Verhältniss der Gleichheit oder Symmetrie (1 : 1) angesehen werden muss. Nehmen wir also als durchschnittliche Totallänge des Neugeborenen 48 Cent. an, so wird die normale Länge des Oberkörpers und Unterkörpers je 24, die der Kopfpartie und Rumpfpartie je 12, und die der Oberkopf- und der Unterkopfpartie je 6 Cent. sein. Nicht mit derselben Sicherheit lässt sich das Normalmaass des Vorder- und des Oberarms bestimmen; nimmt man jedoch als durchschnittliches Maass des ganzen Arms (ohne Hand) 13—13,6 Cent. an, so wird auf jeden seiner beiden Theile, wenn man mit mir als Grenze derselben die zwischen beiden oberhalb des Ellbogens befindliche, bei Kindern nicht selten zu einer rings um den Arm herumlaufenden Furche ausgebildete Verdünnung ansieht, das mittlere Maass von 6,5—6,8 Centimeter kommen. Bestimmt man, wie Schadow u. A., die Grenze nach dem Ellbogengelenk oder der Spitze des Ellbogenknorrens, so fällt natürlich das Maass des Oberarms um etwas länger als das des Vorderarms aus. **)

---

*) Die Grenzen dieser Partien sind, wie überhaupt, den oben mitgetheilten Bestimmungen meines Systems gemäss genommen. Nur rücksichtlich der Kopf- und Rumpfpartie ist für den Kehlkopf das Kinn als solche angenommen, weil, wie schon oben bemerkt, beim Neugeborenen der Kehlkopf noch keine tiefere Lage als das Kinn erhalten hat und sich bei der noch sehr dürftigen Entwicklung des Halses dem Auge wenig oder gar nicht bemerklich macht.

**) Die meinem System entsprechende Eintheilung des Arms wird also nicht durch die Verhältnisse des Skelets, sondern durch die Contouren der Muskulatur bestimmt. An

29. Ausser in den eben besprochenen Partien zeigt sich das nämliche Verhältniss (1 : 1) auch noch zwischen den beiden Abtheilungen des Unterkörpers, wenn man als Grenze beider ungefähr die Mitte der Kniescheibe betrachtet. Nimmt man hingegen meinem System entsprechend die unterhalb des Knie's und oberhalb der Wade befindliche schmalste Stelle *) als Grenze der Oberschenkel- und Unterschenkelpartie an, so steht die letztere zur ersteren nicht in dem Verhältniss 1 : 1, sondern ungefähr im Verhältniss 3 : 5, ja nach den anatomischen Zeich-

---

den äusseren Contouren der Stelle nämlich, welche nach mir die Grenze zwischen Ober- und Unterarm ist, bildet der *musculus triceps* des Oberarms mit dem *musculus supinator longus* des Unterarms einen scharfeinschneidenden Winkel, und dieser Winkel stellt sich unverkennbar als die zumeist in's Auge fallende Cäsur in den Umrissen des mit Fleisch bekleideten Armes dar. Diese Stelle als Grenze zu betrachten, wird auch noch dadurch gerechtfertigt, dass, wenn sich der Oberarm in senkrechter, der Unterarm dagegen in wagerechter Richtung befindet, der letztere die Basis des erstern bildet, mithin das unterhalb des innern Ellbogenwinkels und der gedachten Cäsur liegende Stück des Arms nicht zum Oberarm, sondern zum Unterarm zu rechnen ist. Uebrigens wird durch mein System auch der dem Skelet entsprechenden Armeintheilung volle Rechnung getragen; denn die Höhe des Ellbogengelenks harmonirt mit dem goldnen Schnitt der Totalhöhe des Stammes, bringt also an den Armen die Haupteintheilung des ganzen Körpers zur Anschauung.

*) Auch hier, wie bei den Armen, wird die dem Verhältniss des goldnen Schnitts entsprechende Eintheilung nicht durch die Verhältnisse des Skelets, sondern durch die Contouren der Muskulatur bestimmt, und auch hier deutet sich die Grenze beim Neugeborenen durch eine rings um das Bein herumlaufende Furche oder Falte an. Hier die untere Grenze der Oberschenkelpartie anzunehmen rechtfertigt sich u. A. dadurch, dass hier die vom Hüftkamm als der oberen Grenze ausgehenden *musculus sartorius* und *musculus semitendinosus* ihr Ende erreichen und mit dem Kniescheibenbande zusammenstossen, und dadurch der Distanz vom Hüftkamm bis zu dieser Stelle den Charakter eines ununterbrochenen, zusammengehörigen Ganzen geben, so wie auch dadurch, dass beim rechtwinklig gebeugten Knie die hinteren Sehnen des Oberschenkels, zwischen welchen die Kniekehle liegt, bis an den hinteren Anfang der Wade reichen, dass also das oberhalb dieser Sehnen liegende Stück des Beines, d. i. das ganze Knie bis zum Kniescheibenbande hinab, nothwendig zum Oberschenkel, nicht zum Unterschenkel gerechnet werden muss. Inwiefern das Kniegelenk der Eintheilung nach dem Verhältniss des goldnen Schnitts entspricht, siehe meine Proportionslehre S. 115 und 216—217.

nungen von Seiler, Carus u. A. findet zwischen beiden ein noch differenteres Verhältniss, nämlich nahezu das von 1 : 2 statt, was ich jedoch in der Natur nicht angetroffen habe.

30. Ein dem Verhältniss 3 : 5 nah verwandtes, jedoch sich etwas mehr dem Verhältniss 1 : 1 näherndes Verhältniss (5 : 8 oder auch 2 : 3) besteht zwischen beiden Abschnitten der Oberschenkelpartie, wenn man als Grenze beider das Schamende oder auch das mit ihm ungefähr in gleicher Höhe liegende Gesässende ansieht. Dagegen stehen die beiden Abschnitte der Rumpfpartie, so wie die beiden Hauptabtheilungen der Totalhöhe, wenn man das Handende des senkrecht herabhängenden Arms als Grenze betrachtet, in einem entschieden stärker zur Differenzirung der Theile neigenden Verhältnisse, nämlich in dem der Duplizität 1 : 2, ja sie gehen auch wohl noch ein wenig darüber hinaus. Ungefähr in demselben Verhältnisse steht auch der Oberarm zum Unterarm nebst Hand, während sich die Handlänge zur Armlänge (ohne Hand) etwa wie 1 : 2,15 verhält, also jenes Verhältniss nur wenig übersteigt.

31. Vergleichen wir nun diese Verhältnisse des Neugeborenen mit denen des Erwachsenen, so stellt sich als die wichtigste und wesentlichste Differenz beider heraus, dass die des Erwachsenen in allen den eben besprochenen, mit einander in unmittelbarer Beziehung stehenden Partien bis auf geringe Schwankungen durchweg dieselben, nämlich Modifikationen vom Verhältniss des goldnen Schnitts sind, dass hingegen die des Neugeborenen je nach den Partien, zwischen welchen sie bestehen, stark von einander abweichen, indem sie theils dem Verhältniss der absoluten Gleichheit (1 : 1), theils dem Verhältniss der Duplizität (1 : 2), theils einem zwischen beiden in der Mitte liegenden, mehr oder minder dem Verhältniss des goldnen Schnitts nahekommenden Verhältniss entsprechen. Der Körper des Neugeborenen besitzt also in seinen Proportionen noch nicht dieselbe Einheit und Harmonie wie der des Erwachsenen; er wird zum Theil noch von dem Gesetz der Symmetrie beherrscht, während er sich in anderen Beziehungen so sehr von demselben losreisst,

dass von je zwei zueinandergehörigen Theilen der eine doppelt so gross ist als der andere, mithin der kleinere im grösseren vollständig und ohne Rest aufgeht. Er schwankt also noch zwischen dem Prinzip der absoluten Gleichstellung und der absoluten Unterordnung, folgt also noch zwei einander entgegengesetzten Extremen, giebt aber daneben auch schon dem Prinzip der Vermittlung Raum, indem er in einzelnen Partien annäherungsweise einem Verhältnisse folgt, welches die zusammengehörigen Theile weder völlig gleich, noch in dem Grade verschieden bildet, dass sich der eine nur als die Hälfte, als ein Drittel oder sonst ein restloser Bruchtheil des andern auffassen liesse, sondern sie so zu einander stellt, dass die Verschiedenheit des kleineren Theils vom grösseren nicht grösser ist als die des grösseren vom Ganzen, d. h. der Summe beider Theile.

32. Während also der Körper des Erwachsenen in der Gliederung der Höhe nur nach dem einen Verhältniss, 1 : 1,618 oder umgekehrt 1 : 0,618, geregelt ist, zeigt uns der Körper des Neugeborenen in derselben Beziehung drei verschiedene Verhältnisse, das von 1 : 1, das von 1 : 2, und annäherungsweise auch das von 1 : 1,618. Unter diesen ist das Verhältniss 1 : 1 offenbar das vorherrschende; denn es zeigt sich in den wesentlichsten Beziehungen: zwischen Oberkörper und Unterkörper, zwischen Kopf und Rumpf, und zwischen Oberkopf und Unterkopf: es regelt also die Eintheilung des ganzen Körpers, sofern dieselbe durch die Taille bewirkt wird, und die des Oberkörpers und der Kopfpartie. — Nächst ihm macht sich zumeist das Verhältniss 1 : 2 bemerklich; denn es beherrscht die Eintheilung des ganzen Körpers, sofern dieselbe durch das Handende bewirkt wird, und die Eintheilung der oberen Extremitäten und zum Theil die Rumpfpartie. — Das dritte Verhältniss endlich findet sich annäherungsweise nur erst in der Region des Unterkörpers, und zwar in Form der majorbevorzugenden, dem Verhältniss 1 : 2 näherkommenden Modifikation (3 : 5) zwischen der Unterschenkel- und Oberschenkelpartie, dagegen nach dem Typus der minorbevorzugenden, sich

dem Verhältniss 1 : 1 nähernden Modifikation (5 : 8) zwischen der Lenden- und der Unterleibspartie.

33. Hieraus erhellt, dass jedes der drei Verhältnisse seine ihm zunächst angewiesene Region besitzt, dass mithin die Anwendung derselben keine schlechthin willkürliche und regellose ist. Schon hierdurch wird die Vermuthung erweckt, dass dieselben nicht zusammenhangslos nebeneinander bestehen, sondern durch ein einheitliches Gesetz mit einander verbunden sind, und diese Vermuthung wird in noch höherem Grade durch den Umstand unterstützt, dass die Eintheilung der Totalhöhe auch noch in anderen als den genannten Beziehungen dem Verhältniss des goldnen Schnitts entspricht, zwar zwischen anderen Abtheilungen als am Körper des Erwachsenen, so jedoch, dass man durch eine konsequente Fortsetzung dieses Eintheilungsprinzips nach und nach zu denselben Grenzpunkten gelangt, als die sind, welche durch eine Eintheilung, die den obigen drei Verhältnissen folgt, unmittelbar gewonnen werden. Theilt man z. B. die Totalhöhe des Neugeborenen nach dem Verhältniss des goldnen Schnitts, so fällt der Durchschnitt mit der Herzgrube oder dem Ende des Brustbeins zusammen, er bezeichnet also auch hier einen für die Gliederung sehr wesentlichen Punkt. Nimmt man sodann mit den Theilen wieder die Theilung vor, so gelangt man nach und nach, wie in meiner Proportionslehre S. 317 gezeigt und veranschaulicht ist, auch zu den Punkten des Hüftkamms, Kehlkopfs, Orbitalrands u. s. w., nur nicht in derselben Reihenfolge, noch auch mit derselben Genauigkeit. Offenbar findet also bei der Höheneintheilung des Neugeborenen zwischen dem Prinzip der symmetrischen und duplizirenden Eintheilung einerseits, und dem der stetig-proportionalen andererseits kein Widerspruch, sondern im Gegentheil ein eigenthümlicher Zusammenhang statt; dieser Zusammenhang ist aber, näher betrachtet, kein anderer, als derjenige, welcher durch das Gesetz der rückläufigen Reihen zwischen den Anfangsverhältnissen derselben (1 : 1 und 1 : 2) und dem allgemeinen Schlussverhältniss derselben besteht, so dass sich der Grundunterschied zwischen der Höhen-

gliederung des Neugeborenen und der des Erwachsenen einfach so ausdrücken lässt:

Die Totalhöhe des Neugeborenen gliedert sich nach den fünf **niederen** Verhältnissen der rückläufigen Reihe (1 : 1, 1 : 2, 2 : 3, 3 : 5 und 5 : 8), die Totalhöhe des Erwachsenen hingegen nach ihren **höheren** Verhältnissen, und zwar dergestalt, dass sie in der Regel nur bis zu den Verhältnissen 5 : 8 und 3 : 5 herabsteigt.

34. Nach diesem schlichten Kanon lassen sich die normalen oder mittleren Höhenmaasse des Neugeborenen höchst einfach bestimmen. Nimmt man nämlich als durchschnittliche Totalhöhe desselben nach unseren obigen Auseinandersetzungen das Maass von 48 Centim., oder nach Schadow das von 18 Zoll an, so partizipiren daran die wesentlichsten Abtheilungen der Höhe folgendermaassen:

Scheitel bis Sohle	48	Cent.	oder	18	Zoll
Herzgrube bis Sohle	30	-	-	11,25	-
Scheitel bis Herzgrube	18	-	-	6,75	-
Scheitel bis Kinn Kinn bis Hüftkamm	à 12	-	-	4,50	-
Scheitel bis Orbitalrand Orbitalrand bis Kinn	à 6	-	-	2,25	-
Kinn bis Herzgrube Herzgrube b. Nabel (Hüftkamm)	à 6	-	-	2,25	-

Die Maasse dieser Abtheilungen bilden also in aufsteigender Folge die Reihe: 6 : 6 : 12 : 18 : 30 : 48; dies aber ist keine andere als in versechsfachter Form die Reihe: 1 : 1 : 2 : 3 : 5 : 8, deren Fortschrittsgesetz und Zusammenhang mit dem Verhältniss des goldnen Schnitts oben nachgewiesen ist.

35. Ganz dieselben Verhältnisse wiederholen sich in den Durchschnittsmaassen der Abtheilungen einer jeden der beiden Hälften der Totalhöhe. Es haben nämlich folgende Distanzen im Durchschnitt folgende Maasse:

Scheitel bis Nabel (Hüftkamm)	à 24	Cent.	oder	9 Zoll.
Nabel bis Sohle				
Scheitel bis zum Drehpunkt des Armgelenks	à 15	-	-	5,625
Hüftkamm bis Wadenanfang				
Drehpunkt des Armgelenks bis Hüftkamm.				
Hüftkamm bis Schamende	à 9	-	-	3,375
Wadenanfang bis Sohle				
Schamende bis Wadenanfang	6	-	-	2,250
Schamberg bis Schamende	3	-	-	1,125

Die Uebereinstimmung dieser theoretisch bestimmten Maasse mit den durch Messung gefundenen ergiebt sich dem grössten Theile nach aus den Tabellen *C*, *a* und *b*, *A*, *b*, *B*. Was die Distanzen vom Kinn bis zur Herzgrube einerseits und von der Herzgrube bis zum Hüftkamm andererseits betrifft, so haben meine Messungen durchschnittlich das Maass von 5,8, resp. 6,2 Cent. ergeben, wonach die Distanz von der Herzgrube bis zum Scheitel 12,0 + 5,8 = 17,8 und mithin die Distanz von der Herzgrube bis zur Sohle 48 — 17,8 = 30,2 Cent. beträgt. Schadow giebt über diese Distanzen keine Bestimmungen, und auch aus seinen Zeichnungen lassen sich keine entnehmen. Nach Carus beträgt die Entfernung vom Nabel bis zur Herzgrube, und von der Herzgrube bis zum obern Anfange des Brustbeins je 6 Cent. Da nun das Kinn beim Neugeborenen fast ganz bis zum Brustbein hinabreicht, so stehen auch diese Bestimmungen mit den obigen im Einklange. Dasselbe wird man, soweit sie eine Vergleichung zulassen, auch rücksichtlich der übrigen Carus'schen Maassangaben finden. Nicht minder dienen seine und Seiler-Günther's Zeichnungen zur Bestätigung der von mir aufgestellten Normal- und Durchschnittsmaasse. Was des Letztern im Text enthaltene Maassangaben betrifft, so beschränken sie sich leider auf die Andeutung einiger Verhältnisse, in denen gewisse Partien des Neugeborenen zu denen des Erwachsenen stehen. Diese Verhältnisse sind hiernach rücksichtlich der folgenden Höhendistanzen folgende:

Länge des ganzen Körpers	1 : 3,40
Länge des Kopfes	1 : 1,61
Länge des Rumpfes, bes. des Bauches	1 : 2,70
Länge der Brust und der Arme	1 : 3,36
Länge des Halses	1 : 3,66
Länge der Beine	1 : 4,66

36. Von diesen Dimensionen sind nicht alle so genau bestimmt, dass sie eine Vergleichung mit andern Theorien zulassen. Stellen wir eine solche, so weit möglich, an, so ergiebt sich das Verhältniss der Maasse des Neugeborenen zu denen des Erwachsenen als folgendes:

	nach Seiler:	Schadow:	Carus:	Zeising:
in Betreff der Totalhöhe	1 : 3,40	1 : 3,66	1 : 3,66	1 : 3,56
- Kopflänge	1 : 1,61	1 : 2,00	1 : 2,2	1 : 1,75
- Brusthöhe (Brustbein — Herzgrube)	1 : 3,36	?	1 : 3,0	1 : 3,23
- Armlänge	1 : 3,36	1 : 3,53	1 : 3,65	1 : 3,76
- Beinlänge (Acetabulum — Sohle)	1 : 4,66	1 : 4,73	1 : 4,74	1 : 4,68

Da sich hiernach meine Maasse, bis auf das der Armlänge, als die mittleren herausstellen, so lässt sich schon hieraus schliessen, dass sie der Wahrheit nahe liegen müssen. Ob das von mir durch Messung gefundene Durchschnittsmaass der Armlänge des Neugeborenen wirklich etwas zu kurz ausgefallen ist, wage ich nicht zu entscheiden; die Schwankungen scheinen hier grösser als bei den Maassen des Stammes zu sein. Ein der übrigen Harmonie entsprechendes Verhältniss der Armlänge zur Totalhöhe oder zu einer ihrer Höhenabtheilungen habe ich bis jetzt nicht entdecken können. Während sie beim Erwachsenen nach meinem System gerade das Dreifache von der Höhe der Kopfpartie (3 × 145,8...) beträgt, zeigt sie beim Neugeborenen ein so einfaches Verhältniss nicht, verhält sich vielmehr zu ihr nach meinen Messungen wie 20:48 = 5:12 = 1 : 2,4; nach Schadow aber wie 8,5 : 18,0 = 1 : 2,11..., also nahezu wie 1 : 2, und nach Carus wie 20,5 : 46,7. — Nur wenn man die Armlänge des Erwachsenen (437 Tausendstel der Totalhöhe) als eine Kombination der Proportionalzahlen 382 und 55 Tausendstel, also des

dritten und siebenten Gliedes der Reihe 1000 : 618 : 382 : 236 : 146 : 90 : 55 u. s. w., auffasst, steht die Armlänge des Neugeborenen mit der des Erwachsenen in überraschender Uebereinstimmung. Das dritte Glied aus der Zahl 48 als der Totalhöhe des Neugeborenen sich entwickelnden Reihe ist nämlich = 18,3, das siebente Glied = 2,6; mithin die Summe beider = 20,9. Nun beträgt aber die Armlänge des Neugeborenen nach mir 20,1, nach Carus 20,5, nach Schadow 22,1 Centimeter; mithin kommt jenes systematisch gefundene Maass dem mittleren dieser durch Messung gefundenen Maasse ausserordentlich nahe. So befriedigend dieses Resultat ist, so trage ich doch Bedenken, den Grund der Armlänge des Neugeborenen in dieser vielleicht zufälligen Uebereinstimmung zu suchen, bis sich ein Grund wird nachweisen lassen, weshalb die Armlänge gerade als eine Kombination dieser Proportionalmaasse zu betrachten ist. Uebrigens darf so viel als Thatsache angenommen werden, dass das Verhältniss der Armlänge zur Totalhöhe durch sämmtliche Altersstufen hindurch ein ziemlich konstantes ist und sich um das dem von mir aufgestellten Normalmaass des Armes entsprechende Verhältniss in nicht eben starken Schwankungen bewegt. Wie schon gesagt, beträgt dies Normalmaass 437 Tausendstel der Totalhöhe, die Armlänge steht also hiernach zur Totalhöhe im Verhältniss von 437 : 1000 = 1 : 2,28. Am stärksten weicht hiervon nach Schadow die Armlänge des Neugeborenen nach der einen, die des anderthalbjährigen Knaben nach der anderen Seite ab: denn jene enthält 472, also ein Plus von 35, diese 416, mithin ein Minus von 21 Tausendsteln. Das Verhältniss der ersteren zur Totalhöhe ist demnach 1 : 2,11; das Verhältniss der letztern hingegen 1 : 2,40, folglich das arithmetische Mittel beider Verhältnisse 1 : 2,26, welches dem meinem Normalmaass entsprechenden Verhältniss 1 : 2,28 sehr nahe kommt, und ihm noch näher kommen würde, wenn nicht Schadow, wie aus der obigen Zusammenstellung hervorgeht, die Armlänge des Neugeborenen ungewöhnlich hoch angenommen hätte. Sieht man von diesem Maasse ab, so beträgt nach Schadow das Maximum der

Armlänge nur 460 Tausendstel der Totalhöhe; zwischen diesem und dem Minimum (416) ist aber 438, also fast genau das von mir aufgestellte Normalmaass, das arithmetische Mittel, und demgemäss auch 1 : 2,28 das mittlere Verhältniss.

37. Nimmt man nun auf Grund dieser Beobachtungen als normale Armlänge des Neugeborenen 437 Tausendstel der Totalhöhe = 20,9 Cent., oder in runder Zahl 21 Cent. an, und geht von der Voraussetzung aus, dass sich die Normalmaasse der Armabschnitte nach dem Gesetz derselben Reihe (8 : 5 : 3 : 2 : 1) aus der ganzen Armlänge entwickeln, wie die Normalmaasse der Stammabtheilungen aus der Totalhöhe, so gewinnen wir für die Gliederung des Arms folgende Normalmaasse:

a. Für die ganze Armlänge	21,000	Cent.
b. Für den Unterarm nebst Hand	13,125	-
c. Für den Unterarm ohne Hand	7,875	-
d. Für den Oberarm	7,875	-
e. Für die Hand	5,250	-
f. Für die Vorderhand	2,625	-
g. Für die Hinterhand	2,625	-

Dem entgegen sind die durch Messung gefundenen Maasse:

	Vom Verfasser.	Von Schadow.	Durchschnitt.
Für *a.*	20,1 Cent.	22,1 Cent.	21,1 Cent.
Für *b.*	13,5 -	13,0 -	13,25 -
Für *c.*	7,5 -	7,8 -	7,6 -
Für *d.*	6,6 -	9,1 -	7,8 -
Für *e.*	6,0 -	5,2 -	5,6 -

Die zwischen den Schadow'schen und den meinigen in der Mitte liegenden Maasse stimmen also mit den durch Berechnung gewonnenen Normalmaassen bis auf sehr geringe Abweichungen überein. Sind diese Normalmaasse die richtigen, so steht der Oberarm zum Unterarm nebst Hand nicht, wie oben aus meinen Messungen gefolgert, im Verhältniss 1 : 2, sondern im Verhältniss 3 : 5; die Haupteintheilung der oberen Extremitäten würde also hiernach mit der Eintheilung der unteren Extre-

mitäten im Einklange sein. Sollten sich die von mir durch Messung gefundenen Maasse als die allgemein vorherrschenden ergeben, so würde man annehmen müssen, dass sich die Arme nur nach den drei ersten Gliedern der rückläufigen Reihe (3 : 2 : 1) gliederten. Nach dieser Annahme würden nämlich die Normalmaasse folgende sein: Ganzer Arm = 21, Unterarm nebst Hand = 14, Unterarm ohne Hand, Oberarm, Hand je 7. Da dies für die Hand ein ungewöhnlich grosses Maass ergiebt und das von mir gefundene kurze Maass des Oberarms leicht daraus entstanden sein kann, dass ich den höchsten Punkt desselben ein wenig zu niedrig genommen habe, so dürfte der zuerst angewandten Berechnung und den ihr entsprechenden Maassen aus mehrfachen Gründen der Vorzug zu geben sein.

b. Breitenmaasse.

38. Noch beträchtlicher als die Höhenmaasse weichen die Breitenmaasse des Neugeborenen rücksichtlich ihres Verhältnisses zu den Höhenmaassen von den entsprechenden Dimensionen des Erwachsenen ab. Beim Erwachsenen verhält sich die **Kopfbreite**, mit Einschluss der Ohren, zur Totalhöhe wie 111 (doppelter Minor der Kopfhöhe) : 1000 = 1 : 9, beim Neugeborenen hingegen nach Tab. *A*, *a* und *b* wie 10,4 : 48,5 = 1 : 4,6. Der Kopf des Letztern ist also im Verhältniss zur Totalhöhe ziemlich noch einmal so breit als der des Erwachsenen: seine Breite beträgt 214, die des Erwachsenen nur 111 Tausendstel.

Im Verhältniss zur Höhe der Kopfpartie betrachtet, gestaltet sich jedoch die Differenz weit geringer. Beim Erwachsenen ist die halbe Kopfbreite der Regel nach dem Minor der Höhe der Kopfpartie gleich, sie verhält sich also zu ihr wie 55,7 : 145,8 = 1,00 : 2,618 = 0,381 : 1,000, d. i. wie der Minor zur Summe des Minor und Major. Beim Neugeborenen besteht zwischen der halben Kopfbreite und der Höhe der Kopfpartie das Verhältniss 5,2 : 12,0 = 1,00 : 2,36, oder nach Schadow 1 : 2,25. In diesem Betracht geht also die relative Kopfbreite des Neugeborenen nur wenig über die des Erwachsenen hinaus. Noch geringer

erscheint die Differenz, wenn man auch beim Erwachsenen nur die Distanz vom Scheitel bis zum Kinn als Kopfhöhe betrachtet; in diesem Falle verhält sich bei ihm die halbe Kopfbreite zur Kopfhöhe wie 55,7 : 124,6 = 1 : 2,24; das Verhältniss ist also fast ganz dasselbe wie beim Neugeborenen. — Zieht man bei der Kopfbreite die Ohren nicht mit in Betracht, sondern bestimmt sie nach dem grössten Diameter des Schädels, so verhält sich die Hälfte derselben zur Kopfhöhe (Scheitel bis Kinn) beim Erwachsenen wieder wie der Minor zum Ganzen oder wie 1 : 2,61 (nach Schadow wie 1 : 2,57 bis zu 1 : 2,64); dagegen beim Neugeborenen wie 1 : 2,53 oder nach Schadow wie 1 : 2,40. Nach dieser Relation betrachtet, besitzt also der Kopf des Neugeborenen eine etwas grössere Breite als der des Erwachsenen; bei jenem nämlich beträgt die ganze Breite 833, bei diesem nur 766 Tausendstel der Kopfhöhe.

Die **Breite des Rumpfes nebst den Armen** (Schulterbreite in der Höhe der Achselhöhlen) verhält sich zur Totalhöhe beim kräftig ausgebildeten männlichen Erwachsenen wie 1 : 3,4, beim Neugeborenen hingegen wie 1 : 3,5, d. h. bei Jenem beträgt die Schulterbreite 291, bei diesem 282 Tausendstel der Totalhöhe. Nach diesem Verhältniss bleibt also die Schulterbreite des Neugeborenen hinter der des Erwachsenen um ein Weniges zurück. — Zur Höhe des Oberkörpers verhält sich die halbe Schulterbreite beim Erwachsenen wiederum wie der Minor zum Ganzen oder wie 1 : 2,61; beim Neugeborenen hingegen wie 1 : 3,53, oder nach Schadow wie 1 : 4,0. Im Verhältniss zur Oberkörperlänge bleibt also die Schulterbreite des Neugeborenen hinter der des Erwachsenen noch beträchtlicher zurück.

39. Die **Breite des Thorax** oder des Rumpfes ohne die Arme in der Höhe der Herzgrube beträgt beim Erwachsenen durchschnittlich 180, beim Neugeborenen 216 Tausendstel der Totalhöhe, sie verhält sich also zu dieser dort wie 1 : 5,5, hier wie 1 : 4,6; ist mithin nach dieser Beziehung beim Neugeborenen etwas grösser als beim Erwachsenen. Dasselbe gilt von ihrem Verhältniss zur Höhe der Rumpf-

partie. Zu dieser steht nämlich die halbe Thoraxbreite beim Erwachsenen abermals im Verhältniss 1 : 2,618, beim Neugeborenen hingegen im Verhältniss 1 : 2,25.

40. Die **Breite der Hüften** (von Trochanter zu Trochanter) verhält sich zur Totalhöhe beim erwachsenen Manne wie 1 : 5,1 (nach Schadow wie 1 : 6,4), beim Neugeborenen hingegen wie 1 : 4,61 (nach Schadow wie 1 : 4,5), d. h. sie macht dort durchschnittlich 196, hier 216 Tausendstel der Totalhöhe aus. Die Hüftenbreite des Neugeborenen übertrifft also in dieser Beziehung die des Erwachsenen. Noch mehr ist dies der Fall, wenn man sie mit der Länge der Oberschenkelpartie vergleicht. Zu dieser steht sie beim Erwachsenen im Verhältniss 1 : 1,94, beim Neugeborenen hingegen im Verhältniss 1 : 1,46 (nach Schadow im Verhältniss 1 : 1,37).

41. Auch die **mittlere Breite der Oberschenkel** ist, im Verhältniss zur Totalhöhe betrachtet, beim Neugeborenen ein wenig grösser als beim Erwachsenen, denn dort ist das Verhältniss = 1 : 10,8, hier = 1 : 11,1, d. h. dort macht die mittlere Oberschenkelbreite c. 90, hier 92 Tausendstel der Totalhöhe aus. Noch weit mehr im Plus erscheint die Lendenbreite des Neugeborenen in ihrem Verhältniss zur Lendenpartie (Schamende bis Knieende). Denn hier ist das Verhältniss beim Neugeborenen = 1 : 1,31, beim Erwachsenen hingegen nur = 1 : 2,62; bei jenem also wie $m : \frac{m + M}{2}$, bei diesem wie $m : m + M$.

42. Bis hierher sind die relativen Breitenmaasse des Neugeborenen gegenüber denen des Erwachsenen meistentheils im Plus befunden. Rücksichtlich der **Wadenbreite** stellt sich das Umgekehrte heraus, jedoch nur in ihrem Verhältniss zur Totalhöhe. Zu dieser steht nämlich die Wadenbreite des Erwachsenen im Verhältniss 1 : 13,8, die des Neugeborenen hingegen im Verhältniss 1 : 14,3; jene, welche 72 Tausendstel der Totalhöhe enthält, ist also verhältnissmässig grösser als diese, welche deren nur 68 enthält. Dagegen im Verhältniss zur Höhe der Unterschen-

kelpartie betrachtet, zeigt die Wadenbreite des Erwachsenen das Verhältniss 1 : 3,27, die des Neugeborenen das Verhältniss 1 : 2,75.

43. Die **Fussbreite** beträgt beim Erwachsenen durchschnittlich 55,7, beim Neugeborenen etwa 69 Tausendstel der Totalhöhe; dort steht sie also zu dieser im Verhältniss 1 : 1,79, hier im Verhältniss 1 : 1,47. — Ihr Verhältniss zur Fusslänge ist beim Erwachsenen = 1 : 2,61 — 1 : 2,79, beim Neugeborenen = 1 2,47. Die Fussbreite des Erwachsenen wird also nach beiden Beziehungen von der des Neugeborenen um etwas übertroffen.

44. Im Allgemeinen besitzt also der menschliche Körper zur Zeit der Geburt eine merklich grössere Breite als nach Vollendung des Wachsthums. Inwieweit die einzelnen Breitenmaasse der beiden Altersstufen rücksichtlich ihres Verhältnisses zur Totalhöhe von einander differiren, lässt sich am leichtesten aus der folgenden Uebersicht erkennen, welche angiebt, wieviel Tausendstel der Totalhöhe die wesentlichsten Breitenmaasse enthalten:

	Neugeborene.	Erwachsene.
Breite des Kopfes mit den Ohren	214 T.	111 T.
Breite des Kopfes ohne die Ohren	200 -	95 -
Breite der Schultern	282 -	290 -
Breite des Thorax	216 -	180 -
Breite der Hüften	216 -	106 -
Mittlere Breite der Lenden	92 -	90 -
Breite der Waden	68 -	72 -
Breite des Fusses	69 -	56 -

III. Maasse und Proportionen der Zwischenstufen.

45. Nachdem wie im Vorigen die Verhältnisse des Neugeborenen einerseits und die des Erwachsenen andererseits festgestellt haben, lassen sich die Veränderungen, welche die Proportionen in den Zwischenjahren erleiden, ihrer allgemeinen Entwicklung nach *a priori* bestimmen; denn

es ist nothwendig, dass sie, um von dem einen Verhältniss zum andern zu gelangen, durch die zwischen den beiden Extremen in der Mitte liegenden Verhältnisse hindurch gehen müssen. Sofern also z. B. zwischen zwei Körperabtheilungen beim Neugeborenen das Verhältniss **1 : 1**, dagegen beim Erwachsenen das Verhältniss des goldnen Schnitts besteht, muss nothwendig ein Uebergang von jenem zu diesem Verhältniss durch die dazwischen liegenden Verhältnisse, z. B. **10 : 9**, **9 : 8**, **8 : 7**, **7 : 6**, **6 : 5**, **5 : 4**, **4 : 3** und **3 : 2** stattfinden; ist aber z. B. das Verhältniss zwischen zwei Partien beim Neugeborenen = **1 : 2**, und beim Erwachsenen wiederum das des goldnen Schnitts, so ist umgekehrt ein Durchgang durch Verhältnisse wie **8 : 15**, **7 : 13**, **6 : 11** u. dgl. unvermeidlich.

Geht die Entwicklung von dem Verhältniss **1 : 1** aus, so ist der Fortschritt der Verhältnisse zum Verhältniss des goldnen Schnitts hin eine solche, durch welche im Ganzen die Differenz der Theile gesteigert wird; wir haben daher diese Bewegung als eine aufsteigende oder progressive zu betrachten. Beginnt hingegen die Entwicklung mit dem Verhältniss **1 : 2**, so ist die successive Veränderung der Verhältnisse im Allgemeinen eine solche, welche die Differenz der Theile vermindert; wir haben daher diese Bewegung als eine absteigende oder regressive anzusehen.

Bezeichnen wir in sämmtlichen Verhältnissen, durch welche die Entwicklung hindurch muss, den Minor durch **1**, so stellen sich die hauptsächlichsten derselben folgendermaassen dar:

→ Progressive Verhältnisse. →

1:1	1:1,111	1:1,125	1:1,143	1:1,166	1:1,200	1:1,250	1:1,333	1:1,500	1:1,600	1:1,618....
=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
1:1	9:10	8:9	7:8	6:7	5:6	4:5	3:4	2:3	5:8	Verh. d. goldn. Schnitts.

← Regressive Verhältnisse. ←

1:1,618	1:1,666	1:1,750	1:1,800	1:1,833	1:1,857	1:1,875	1:1,888	1:1,900	1:2
=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Verh. d. goldn. Schnitts.	3:5	4:7	5:9	6:11	7:13	8:15	9:17	10:19	1:2

46. Zur Erkenntniss dieser Verhältnisse als unvermeidlicher Durchgangsverhältnisse bedarf es keiner empirischen Beobachtung. Hiermit ist aber der Entwicklungsgang des Wachsthums nur ganz im Allgemeinen bestimmt, und um eine speziellere Einsicht in denselben zu gewinnen, bleiben noch viele und wichtige Fragen zu erledigen. Die sich zunächst aufdrängenden derselben sind folgende:

1) Ist die Entwicklung durch die genannten Verhältnisse hindurch eine stetig fortschreitende oder eine hin- und herschwankende, d. h. findet eine ununterbrochene Annäherung an das Schlussverhältniss (1 : 1,618) statt, oder kann die Hauptbewegung je zuweilen durch eine Wiederannäherung an das Anfangsverhältniss unterbrochen werden; kann es z. B. vorkommen, dass zwischen Oberkörper und Unterkörper, welche mit dem Verhältniss 1 : 1 beginnen, in einem früheren Lebensjahre das Verhältniss 2 : 3, und in einem späteren das Verhältniss 3 : 4 oder 4 : 5, 5 : 6 u. s. w. besteht?

2) Ist die Entwicklung eine innerhalb der Grenzen des Anfangs- und des Schlussverhältnisses verharrende, oder schwankt sie zu irgend einer Zeit über das Schlussverhältniss hinaus und kehrt alsdann auf umgekehrtem Wege zu demselben zurück; ist es z. B. möglich, dass zwei Partien, die mit dem Verhältniss 1 : 1 beginnen, vor dem Schluss des Wachsthums in eins der regressiven Verhältnisse, z. B. 1 : 1,800, eintreten, oder dass zwei Partien, welche vom Verhältniss 1 : 2 ausgehen, über das Schlussverhältniss 1 : 1,618 hinaus bis zu einem der progressiven Verhältnisse, z. B. 1 : 1,500 etc., zurückgehen?

3) Entwickeln sich die verschiedenen zusammengehörigen Körpertheile gleichmässig, so dass diejenigen, welche zu Anfang und Schluss gleiche Verhältnisse zeigen, auch in jedem Stadium der Entwicklung von gleichen Verhältnissen sind, oder findet auch in dieser Beziehung ein Auseinandergehen und Schwanken statt?

4) Sind auf gewissen Altersstufen gewisse Verhältnisse vorherr-

schend, und, wenn dies der Fall, welches sind die Verhältnisse, die den verschiedenen Altersstufen entsprechen?

47. Alle diese Fragen lassen sich nur auf dem Wege der empirischen Beobachtung erledigen, und um hierbei zu vollkommen sicheren Resultaten zu gelangen, sind Messungen in so grosser Anzahl und von solcher Gleichartigkeit der Messungsmethode nothwendig, wie sie bis jetzt noch nicht im Entferntesten existiren und wie sie auch von Einzelnen sobald nicht herzustellen sind. Was ich daher im Folgenden zur Beantwortung jener Fragen biete, macht durchaus nicht den Anspruch, etwas völlig Unzweifelhaftes und endgültig Entscheidendes zu sein: denn auch die von mir genommenen Durchschnittsmaasse können noch keine volle Sicherheit gewähren, einmal weil das Durchschnittsmaass jeder der von mir berücksichtigten 23 Altersstufen von nicht mehr als 10 Individuen entnommen ist, sodann, weil ich nicht Zeit und Gelegenheit gehabt habe, die Entwicklung eines und desselben Individuums durch alle Stadien hindurch von der Geburt bis zur Vollendung des Wachsthums zu verfolgen; und doch muss gerade dieses in grösserer Ausdehnung, d. h. mit möglichst viel Individuen jeder Altersstufe geschehen sein, ehe sich auf die obigen Fragen eine vollkommen befriedigende Antwort geben lässt.

Daher will und kann die Zusammenstellung der Folgerungen, die ich aus den bis jetzt vorhandenen Beobachtungen gezogen habe, nur als eine vorläufige, approximativ-richtige Beantwortung jener Fragen aufgenommen werden; ich hoffe aber, dass sie auch als solche für die wissenschaftliche Erforschung dieses bis jetzt noch sehr im Dunkeln liegenden Gebiets von wesentlichem Nutzen und einer allgemeinen Beachtung werth sein wird, einmal, weil sie denn doch über nicht wenige Punkte schon ziemlich sicheren Aufschluss giebt, sodann, weil sie hoffentlich diejenigen Gelehrten, welche dazu Gelegenheit haben, zu einer weiteren Verfolgung der Sache anregen und ihnen zugleich zum Bewusstsein bringen wird, wie nothwendig es ist, hierbei nach einer bestimmten Methode und mit Berücksichtigung der Vorarbeiten zu verfahren.

Um nun zu möglichst befriedigenden und zuverlässigen Resultaten zu gelangen, wird es nothwendig sein, die zunächst mit einander in Beziehung stehenden Körperabtheilungen und Dimensionen rücksichtlich des Wechsels und Fortschritts ihrer Verhältnisse der Reihe nach einzeln in's Auge zu fassen, und wir beginnen daher mit der Betrachtung der Verhältnisse, welche auf den verschiedenen Altersstufen zwischen den zusammengehörigen Höhenabtheilungen bestehen.

A. Verhältnisse der Höhenabtheilungen.

1. Entwicklungsgang der zwischen Oberkörper und Unterkörper bestehenden Verhältnisse.

48. Das Anfangsverhältniss ist hier 1 : 1, das Schlussverhältniss 1 : 1,618. Nach Schadow (Tab. *A*, *b*) findet von jenem Verhältniss zu diesem während der ersten 6 Jahre eine permanente Annäherung statt, und zwar bis zum Verhältniss 1 : 1,53; alsdann aber tritt ein Rückschritt zum Verhältniss 1 : 1,45 ein, und erst mit dem 10. Jahre wird das Verhältniss 1 : 1,52 wieder erreicht. Von hier an schreitet es bis zum 12. Jahre bis zum Verhältniss 1 : 1,65 fort, also über das Schlussverhältniss hinaus, bewegt sich sodann in Schwankungen zwischen den Verhältnissen 1 : 1,55 und 1 : 1,68, ja 1 : 1,71, und beruhigt sich endlich bei Verhältnissen, die nur wenig vom normalen Schlussverhältniss abweichen, nämlich bei den Verhältnissen 1 : 1,609, 1 : 1,592 (nahezu = 3 : 5) und 1 : 1,619.

Nach Carus, der nach der Geburt nur vier Entwicklungsstadien unterscheidet, ist die Annäherung vom Anfangs- zum Schlussverhältniss eine ununterbrochene. Die Verhältnisse sind nämlich: beim Neugeborenen 1,07 : 1,00; beim 3jährigen 1 : 1,21; beim 6jährigen 1 : 1,33; beim 15jährigen 1 : 1,46 und beim Erwachsenen 1 : 1,53. Der Oberkörper ist hier vom Scheitel bis zum Nabel, also ein wenig zu lang gerechnet. Wäre er blos bis zum Hüftkamm gemessen, so würden die Verhältnisse etwa folgende sein: 1 : 1, 1 : 1,25, 1 : 1,40, 1 : 1,54 und 1 : 1,613.

Nach meinen eigenen Messungen findet eine stetige Annäherung an das Schlussverhältniss bis zum 5. Jahre statt, mit welchem das Verhältniss 1 : 1,40 erreicht wird. Im folgenden Jahre tritt ein kleiner Rückfall zum Verhältniss 1 : 1,35 ein, dann aber schreiten die Verhältnisse mit einer ganz unbedeutenden Schwankung bis zum 16. Jahre kontinuirlich fort und erreichen hier das Verhältniss 1 : 1,7, gehen also, wie bei Schadow, über das normale Verhältniss hinaus. Von da ab tritt sodann ein stetiger Rückschritt ein, bis im Erwachsenen das Verhältniss 1 : 1,614 erreicht ist.

49. Hieraus lässt sich mit ziemlicher Sicherheit schliessen, dass bei einem und demselben Individuum bis etwa zum 13. Jahre eine ununterbrochene Annäherung an das Verhältniss des goldnen Schnitts stattfindet: denn die Rückschwankungen bei Schadow wie bei mir sind so unbedeutend, dass sie kaum in Betracht kommen können, und wahrscheinlich ist anzunehmen, dass sie nur die Folgen des Zufalls sind, indem die von uns gemessenen Individuen gerade in den betreffenden Altersstufen nicht ganz den vorherrschenden Verhältnissen entsprochen haben. Diese Annahme wird dadurch bestätigt, dass ich wenigstens an einem Individuum, welches von mir jährlich von der Geburt bis zum 13. Jahre gemessen ist, innerhalb dieses Zeitraums keine Rückschwankung von einem höheren zu einem niederen Verhältniss bemerkt habe. An diesem Exemplar zeigte nämlich der Unterkörper in Vergleich mit dem als 1,00 angenommenen Oberkörper in den verschiedenen Jahren folgende Maasse: 1,00; 1,11; 1,17; 1,26; 1,34; 1,42; 1,46; 1,50; 1,54; 1,56; 1,57; 1,59; 1,60 — also Maasse, die mit den oben angeführten Durchschnittsmaassen ziemlich parallel gehen, jedoch auch vom 5. bis 13. Jahre in permanenter Steigerung begriffen sind. Sollte dennoch etwa in den Jahren 5 bis 10 eine Rückschwankung stattfinden, so müsste man sich dieselbe durch die Annahme erklären, dass in dieser Zeit das Wachsthum im Oberkörper verhältnissmässig stärker ist als im Unterkörper — eine Annahme, die allerdings durch die der gewöhnlichen Beobachtung sich darstellende Erschei-

nung unterstützt wird, dass gerade in diesen Jahren die Taille eine tiefere Lage als in den nächst vorangehenden Jahren zu haben scheint.

50. Zweitens lässt sich aus dem oben Mitgetheilten die ziemlich sichere Folgerung machen, dass nach dem **13.** Jahre etwa bis zum **16.** oder **17.** das Wachsthum des Unterkörpers dergestalt im Uebergewicht ist, dass das zwischen Ober- und Unterkörper bestehende Verhältniss über das Verhältniss **1 : 1,618** ungefähr bis zum Verhältniss **1 : 1,70** (= **7 : 12**) hinausschiesst, dass aber alsdann umgekehrt die Längenzunahme vorzugsweise im Oberkörper vorsichgeht, wodurch bewirkt wird, dass in den letzten Jahren des Wachsthums eine rückgängige Bewegung zum normalen Schlussverhältniss **1 : 1,618**, ja bei Männern bis zu den minorbevorzugenden Modifikationen desselben, namentlich zu den Verhältnissen **5 : 8 (1 : 1,60)** oder **7 : 11 (1 : 1,571)**, eintritt. Diese Folgerung wird durch die gewöhnliche Beobachtung unterstützt, dass sich Knaben und Jünglinge von **13—16** Jahren in der Regel schon dem blossen Auge als langgespalten oder hochbeinig darstellen, dass sich aber dieses Missverhältniss späterhin wieder verliert; auch wird sie dadurch bestätigt, dass schon die Künstler des Alterthums den Jünglingsgestalten eine höherliegende Taille als den ausgewachsenen Männern zu geben pflegten. Die Gestalt des Jünglings folgt also in diesen Jahren bezüglich des zwischen Ober- und Unterkörper bestehenden Verhältnisses dem weiblichen oder majorbevorzugenden Typus, und zwar in einem Grade, wie ihn das ausgewachsene Weib nur selten zeigt.

51. Es fragt sich nun noch, ob sich das hier in Rede stehende Verhältniss in den verschiedenen Altersstufen auf ein mittleres, normales von bestimmtem Werthe zurückführen lässt. Ich glaube, dass für die exakte Beantwortung dieser Frage das vorhandene Material bei Weitem noch nicht ausreicht; aber auch zahlreichere Messungen dürften schwerlich so weit führen, dass man für jedes einzelne Lebensjahr ein bestimmtes Verhältniss als Normalverhältniss aufstellen könnte: denn die Differenzen zwischen den einzelnen Individuen sind hier so bedeutend, dass ich Exem-

plare gefunden habe, welche im 4. Jahre bereits dasselbe Verhältniss zeigten, welches andere Individuen erst im 10., ja 12. Jahre erreichten. Durch Ausziehung von Durchschnitts-Verhältnissen aus möglichst viel Exemplaren gleichen sich zwar diese Differenzen mehr und mehr aus; aber doch kann der Zufall wollen, dass sich selbst in einer grösseren Anzahl vorzugsweise viel Individuen von einem ausnahmsweise vorgeschrittenen oder zurückgebliebenen Verhältnisse finden. Es können daher selbst die Ergebnisse von Durchschnitts-Messungen nicht unerheblich von einander abweichen, und dies wird besonders dann der Fall sein, wenn die zu verschiedenen Gruppen zusammengestellten Individuen verschiedenen Gegenden, verschiedenen Ständen, kurz verschiedenen Lebens-Verhältnissen angehören. Ich habe in dieser Hinsicht selbst mehrfache Erfahrungen gemacht. Durchschnitte aus Gruppen sächsischer Kinder fielen z. B. merklich anders aus, als solche aus Gruppen baierischer Kinder; Gruppen städtischer Individuen gaben andere Resultate, als Gruppen von ländlichen Individuen; Gruppen von Kindern in Klein-Kinderbewahranstalten lieferten andere Durchschnitts-Verhältnisse, als Gruppen, die aus Kindern besser situirter Familien gebildet waren. Erst dadurch, dass man aus solchen verschiedenen Durchschnitts-Verhältnissen abermals die Durchschnitte zieht, kommt man den wirklich mittleren Verhältnissen näher und näher; dies aber für sämmtliche Altersstufen zu erreichen, ist den Bemühungen des Einzelnen kaum möglich; ausserdem aber sind solche mittlere Verhältnisse von um so geringerem Werthe, je grösser die Abweichungen sind, die in den einzelnen Fällen vorkommen können, und es wird daher im Allgemeinen gerathen sein, vor der Hand auf die Feststellung eines Normalverhältnisses für jedes einzelne Lebensjahr Verzicht zu leisten. Was daher in dieser Beziehung zu erreichen ist, läuft auf eine approximative Bestimmung der innerhalb gewisser Altersperioden vorherrschenden Verhältnisse hinaus. Im Allgemeinen lässt sich in diesem Betracht Folgendes annehmen.

52. 1) Von der Geburt bis zum 3. Jahre dominiren zwischen Ober- und Unterkörper die Verhältnisse, welche zwischen den Verhältnissen 1 : 1 und 4 : 5 (1 : 1,25) liegen, und zwar in den beiden ersten Jahren die Verhältnisse 1 : 1 bis 7 : 8 (1 : 1,14), im 3. Jahre die Verhältnisse 7 : 8 bis 5 : 6 (1 : 1,2).

2) Vom 3. bis zum 8. Jahre treten dafür nach und nach die Verhältnisse 4 : 5, 3 : 4, 5 : 7 (1 : 1,4) und 2 : 3 (1 : 1,5) ein.

3) Vom 8. bis zum 13. Jahre herrschen die Verhältnisse 2 : 3, 7 : 11 (1 : 1,572) und 5 : 8 (1 : 1,600) vor.

4) Vom 13. bis zum 16. Jahre steigern sich dieselben nach und nach zu den Verhältnissen 8 : 13 (1 : 1,625), 3 : 5 (1 : 1,666) und 7 : 12 (1 : 1,70).

5) Vom 16. bis zum 21. Jahre kehren dieselben durch die ebengenannten Verhältnisse in regressiver Bewegung zu den Verhältnissen 5 : 8 (bei Männern), 3 : 5 (bei Frauen), oder zu dem zwischen beiden liegenden Normalverhältniss 1 : 1,618 zurück.

53. Anm. Wer mit der Akustik vertraut ist, wird sofort erkennen, dass die Verhältnisse, innerhalb welcher sich der menschliche Körper während seines Wachsthums nothwendig bewegt, ganz dieselben sind, wie die der musikalischen Intervalle innerhalb einer Octave. Die Folge der Verhältnisse auf der Stufenleiter des Wachsthums correspondirt daher in überraschendster Weise mit dem Fortschritt der Verhältnisse in der musikalischen Tonleiter; es entsprechen nämlich die zwischen Ober- und Unterkörper bestehenden Verhältnisse zur Zeit der Geburt dem Verhältniss der Prime (1 : 1), in den ersten 2 Jahren den um die Verhältnisse 9 : 10, 8 : 9 etc. sich bewegenden Secunden-Verhältnissen, während und am Schluss des 3. Jahres den Verhältnissen der beiden Terzen (5 : 6 und 4 : 5), in der Zeit vom 3. bis 8. Jahre den Verhältnissen der Quarte und der Quinte (3 : 4 und 2 : 3), von da bis zum 13. Jahre den Verhältnissen der Quinte und kleinen Sexte (2 : 3 und 5 : 8), in den nächstfolgenden 3 Jahren den

Verhältnissen der grossen Sexte (3 : 5) und der verschiedenen Septimen (5 : 9, 8 : 15 etc.), auch wohl der Octave (1 : 2), sodann in den fünf folgenden den nämlichen Verhältnissen, jedoch in regressiver Bewegung, und endlich im Stadium des vollendeten Wachsthums den Verhältnissen der grossen und kleinen Sexte, d. i. denjenigen beiden Zweiklängen, welche sich allein von allen wirklichen Zweiklängen nicht blos in der Mitte, sondern auch zum Schluss einer zweistimmigen Tonreihe gebrauchen lassen; denn will man ein zweistimmiges Musikstück nicht mit der Prime, z. B. $c + c$, oder mit der Octave, z. B. $c + \bar{c}$, also zwei völlig identischen oder ohne Rest ineinander aufgehenden, sondern mit zwei wirklich verschiedenen, selbstständig nebeneinander bestehenden und doch sich miteinander vertragenden Tönen beschliessen, so kann man in C-Dur nur den Accord $e + \bar{c}$, und in C-Moll nur den Accord $es + \bar{c}$ gebrauchen, d. h. in jenem Fall die kleine Sexte mit dem Verhältniss 5 : 8, und in diesem Fall die grosse Sexte mit dem Verhältniss 3 : 5, zwischen welchen beiden Verhältnissen das Verhältniss des goldnen Schnitts in der Mitte liegt. Es zeigt sich also hier die merkwürdige Uebereinstimmung, dass dieselben Verhältnisse, durch welche die Entwicklung des Wachsthums beschlossen wird, ganz dieselben sind, mit denen sich allein eine zweistimmige Tonreihe zweistimmig und doch befriedigend schliessen lässt. Sie erweisen sich also in zwei sehr verschiedenen Entwicklungsformen als die eigentlichen Schlussverhältnisse, während die Verhältnisse der Prime und der Octave (1 : 1 und 1 : 2) eigentlich und ursprünglich nur die Bedeutung von Anfangsverhältnissen haben, alle übrigen Verhältnisse aber nur zu Durchgangs- oder Uebergangsverhältnissen geeignet erscheinen, worüber ich mich in meinen „Aesthetischen Forschungen“ §§ 186 und 247—250 näher ausgesprochen habe. — Um zu veranschaulichen, wie sich die verschiedenen Verhältnisse, welche zwischen den Verhältnissen 1 : 1 und

1 : 2, also innerhalb der Scala vom Umfang einer Octave liegen, untereinander verhalten, habe ich dieser Abhandlung die graphische Darstellung derselben auf Tafel *D* beigefügt, die auch ohne weitere Erklärung verständlich sein und namentlich zeigen wird, wie eng sich die Verhältnisse 5 : 8 und 3 : 5 um das Verhältniss des goldnen Schnitts bewegen.

54. Der oben entwickelte Wechsel und Fortschritt der Verhältnisse während des Wachsthums kommt dadurch zu Stande, dass der Unterkörper einen beträchtlich grösseren Zuwachs erhält als der Oberkörper. Während dieser nur um etwa 42 Centimeter zunimmt, wächst jener um beiläufig 83 Cent., also nahezu um das Doppelte. Nimmt man die Totalhöhe des Neugebornen, wie die des Erwachsenen, als 1 an und bestimmt die Maasse des Ober- und Unterkörpers in beiden Lebensaltern als Tausendstel der Totalhöhe, so kommen beim Neugeborenen auf jeden der beiden Theile 500, beim Erwachsenen hingegen auf den Oberkörper nur c. 382, und auf den Unterkörper 618. Im Verhältniss zur Totalhöhe erleidet also der Oberkörper eine relative Abnahme von 118 Tausendsteln, der Unterkörper hingegen eine eben so starke relative Zunahme.

55. Diese relative Ab- resp. Zunahme von 118 T. vertheilt sich nach den Ergebnissen meiner Messungen in Betreff der einzelnen Altersstufen also:

	Oberkörper.		Unterkörper.	
Von 0—1 Jahr	— 22		+ 22	
- 1—2 -	— 21		+ 21	
- 2—3 -	— 18		+ 18	
- 3—5 - à 12	— 24	— 131	+ 24	+ 131.
- 5—8 - à 6	— 18		+ 18	
- 8—13 - à 3	— 15		+ 15	
- 13—16 - à 4,3	— 13		+ 13	
- 16—18 - à 3	+ 6	+ 13	— 6	— 13.
- 18—20 - à 2,3	+ 7		— 7	

Dispartirt man die relative Ab- und Zunahme auf gleiche Zeiträume zu je drei Jahren, so gestalten sich die Portionen folgendermaassen:

Durchschnittlich:	Oberkörper.		Unterkörper.	
Von 0—3 Jahr à 20,3	— 61		+ 61	
- 3—6 - à 7,3	— 22		+ 22	
- 6—9 - à 5,6	— 17		+ 17	
- 9—12 - à 1,0	— 3	— 125	+ 3	+ 125.
- 12—15 - à 6,6	— 20		+ 20	
- 15—18 - à 0,6	— 2		+ 2	
- 18—21 - à 2,3	+ 7	+ 7	— 7	— 7.

Hieraus geht hervor, dass die relative Zunahme des Unterkörpers bis etwa zum 12. Jahre in einer beständigen sehr starken Verminderung begriffen ist, dass sie dann wieder steigt, mit dem 16. Jahre aber ganz aufhört und in eine relative Abnahme umschlägt. Ganz dasselbe gilt umgekehrt von der relativen Abnahme des Oberkörpers.

Nach Carus beträgt die relative Zunahme des Unterkörpers im Stadium

von 0—3 Jahr.....	66,2	Tsdstl.,	mithin	jährlich	im	Durchschnitt	22,06
- 3—6 -	22,1	-	-	-	-	-	7,36
- 6—15 -	21,0	-	-	-	-	-	2,33
- 15—21 -	12,1	-	-	-	-	-	2,02

Es zeigt sich hier mit den aus meinen Messungen gezogenen Resultaten eine ziemliche Uebereinstimmung, nur dass nach Carus in den letzten Jahren des Wachsthums kein Wechsel von relativer Ab- und Zunahme stattfindet, was jedenfalls daher rührt, dass Carus die Mittelstufen nicht berücksichtigt hat. — Auch die Schadow'schen Bestimmungen führen zu wenig abweichenden Ergebnissen, weshalb sie keiner besonderen Ausführung bedürfen.

2. Entwicklungsgang der zwischen Kopfpartie und Rumpfpartie bestehenden Verhältnisse.

56. Anfangs- und Schlussverhältniss sind hier dieselben wie die zwischen Ober- und Unterkörper, nämlich 1 : 1 und 1 : 1,618. Dage-

gen weicht die Entwicklung von jenem zu diesem Verhältniss in mehrfacher Beziehung von der eben besprochenen Entwicklung ab, und zwar in folgenden Punkten:

1) Der Fortschritt vom Anfangsverhältniss zu den höheren Verhältnissen ist hier im Allgemeinen ein langsamerer als dort. Zwar bis zum 3. Jahre halten die Verhältnisse in beiden Abtheilungen ziemlich gleichen Schritt, höchstens findet zwischen beiden insoweit ein Unterschied statt, dass die Abtheilungen der Totalhöhe bis zum Verhältniss 4 : 5, dagegen die Abtheilungen des Oberkörpers nur bis zum Verhältniss 5 : 6 vordringen. Dann aber tritt zwischen Kopf- und Rumpfpartie eine merklich langsamere Entwicklung ein, als zwischen Ober- und Unterkörper. Während die letzteren im 8. Jahre bereits das Verhältniss 2 : 3 = 1 : 1,5 erreichen, kommen die ersteren nur wenig über das Verhältniss 4 : 5 hinaus, und während jene im 13. Jahre bereits beim normalen Verhältniss anlangen, dringen diese um dieselbe Zeit in der Regel nur bis zum Verhältniss 3 : 4 = 1 : 1,33 oder 5 : 7 = 1 : 1,4 vor.

2) Die Annäherung an das Schlussverhältniss ist hier während der ganzen Entwicklungszeit eine stetig fortschreitende und geht, wenigstens bei männlichen Individuen, in keinem Stadium merklich über das Schlussverhältniss hinaus. Während also Ober- und Unterkörper vom 13. bis zum 16. Jahre das Schlussverhältniss 1 : 1,618 bis etwa zum Verhältniss 1 : 1,670, auch wohl noch weiter überschreiten, bewegen sich Kopf- und Rumpfpartie während dieser Zeit zwischen den Verhältnissen 3 : 4 und 2 : 3 (1 : 1,33 und 1 : 1,5), und während jene vom 16. bis 21. Jahre eine regressive Bewegung machen, um von dem Verhältniss 1 : 1,7 wieder zum Normalverhältniss zu gelangen, rücken diese nach und nach in progressiver Bewegung vom Verhältniss 1 : 1,5 zum Normalverhältniss vor.

57. Dieser Entwicklungsgang, welcher, wie die Tabellen zeigen, mit im Ganzen unwesentlichen Schwankungen ebensowohl durch die Schadow'schen und Carus'schen, wie durch meine Beobachtungen

bestätigt wird, lässt erkennen, dass zwar Kopf und Rumpf, je nach dem Verhältniss ihrer Höhe im Ganzen denselben Zuwachs erhalten, wie der Ober- und Unterkörper, dass sie aber zu demselben theils in langsamerer, theils in stetigerer und gleichmässigerer Entwicklung gelangen. Der Zuwachs der Kopfpartie beträgt durchschnittlich im Ganzen 13, der Zuwachs der Rumpfpartie hingegen ungefähr 28 Cent., also beiläufig das Doppelte von jenem. Von jenen 13 Cent. kommen auf die drei ersten Jahre etwa 7, auf die drei folgenden etwa 3, auf die Zeit vom 6. bis 9. Jahre ungefähr $\frac{1}{2}$, auf die Jahre 9—12 ein wenig mehr als 1, dagegen auf jedes der drei folgenden Triennien etwas weniger als 1 Centimeter. Die 28 Centimeter um welche die Rumpfpartie zunimmt, vertheilen sich auf die einzelnen Triennien etwa folgendermaassen: auf das erste fallen c. 11, auf das zweite c. 4, auf das dritte und vierte ungefähr je 2, und auf jedes der drei letzten etwa $3\frac{1}{3}$ Cent.

Bestimmt man die Maasse nach Tausendsteln der Totalhöhe, so erleidet die Kopfpartie eine relative Abnahme von 250 T. bis auf 146 T., sie büsst also im Ganzen 104 T. ein. Die Rumpfpartie hingegen erleidet nur eine relative Verminderung von 250 T. bis auf 236 T., sie nimmt also im Ganzen nur um 14 T. ab. Von den 118 T., um welche der ganze Oberkörper abnimmt, kommt also auf die Kopfpartie 7—8mal soviel als auf die Rumpfpartie. Wie sich die grössere Abnahme der Kopfpartie und die geringere Abnahme der Rumpfpartie auf die einzelnen Triennien vertheilt, wollen wir unten in einem Gesammtüberblick zeigen.

3. Entwicklungsgang der zwischen der Oberschenkel- und Unterschenkelpartie bestehenden Verhältnisse.

58. Hier ist das Anfangsverhältniss durchschnittlich das Verhältuiss 5 : 3 = 1,66 : 1,00, also eine majorbevorzugende Modifikation des Normalverhältnisses: das Schlussverhältniss hingegen entweder das Normalverhältniss in seiner Reinheit, oder eine minorbevorzugende Modifikation desselben, z. B. 8 : 5 = 1,60 : 1,00. Hiernach besteht also die

Entwicklung nach ihrem Gesammtresultat in einer regressiven Bewegung zwischen zwei nur wenig von einander differirenden Verhältnissen; die morphologischen Metamorphosen können also in dieser Beziehung nur auf einem Wechsel feinerer Modifikationen beruhen; inzwischen sind sie doch stärker, als man hiernach erwartet, denn das Verhältniss zwischen beiden Theilen geht im Laufe der Entwicklung mehrmals über die Grenzen des Anfangs- und Schlussverhältnisses hinaus. Namentlich scheint dies in der Zeit vom 3. bis zum 8. Jahre der Fall zu sein, denn in dieser Periode kommen nicht nur Verhältnisse wie 3 : 2, sondern auch solche wie 4 : 3 vor, in welchen die minorbevorzugende Abweichung vom Normalverhältniss eine schon merklich in's Auge fallende ist. Auch in den folgenden Jahren kommen ähnliche Grenzüberschreitungen vor, doch nicht in demselben Grade und nur selten über das Verhältniss 3 : 2 hinaus; dagegen sind die Schwankungen zwischen diesen Verhältnissen und dem Verhältniss 5 : 3 ziemlich häufig, und, wie es scheint, regellos wechselnd. Wenigstens habe ich aus dem mir zu Gebote stehenden Material kein Gesetz zu entnehmen vermocht.

Der Zuwachs, den beide Abtheilungen erfahren, ist sehr bedeutend. Bei der Oberschenkelpartie beträgt er durchschnittlich 51, bei der Unterschenkelpartie etwa 42 Cent.; dort ist er also, absolut betrachtet, nur um wenig grösser, und relativ betrachtet, sogar kleiner als hier, wodurch eben die Umwandlung des ursprünglich majorbevorzugenden Verhältnisses in ein minorbevorzugendes bewirkt wird. Von den 51 Cent., um welche die Oberschenkelpartie wächst, fallen etwa 15 auf das erste, 10 auf das zweite, 7 auf das dritte, 4 auf das vierte, 8 auf das fünfte, 6 auf das sechste und 1 auf das siebente Triennium.

Nach Tausendsteln der Totalhöhe berechnet, beträgt die relative Zunahme der Oberschenkelpartie im Ganzen c. 71, und die relative Zunahme der Unterschenkelpartie c. 47 T. Es verhält sich mithin diese Zunahme zu jener fast wie 2 : 3.

4. Entwicklungsgang der zwischen der Oberkopf- und Unterkopfpartie bestehenden Verhältnisse.

59. Hier ist das Anfangsverhältniss wieder = **1 : 1**, das Schlussverhältniss wie immer = **1 : 1,618**. Der Uebergang von jenem zu diesem ist nach meinen Messungen mit unbeträchtlichen Schwankungen ein kontinuirlicher; ein merkliches Hinausschwanken über das normale Schlussverhältniss scheint — wenigstens bei männlichen Individuen — zu keiner Zeit stattzufinden. Der Uebergang von niedern zu höhern Verhältnissen stellt sich hier an verschiedenen Individuen sehr verschieden dar; im Grossen und Allgemeinen dürfte Folgendes der Wahrheit nahekommen. Bis zum **3.** Jahre wird das Verhältniss **5 : 6**; bis zum **8.** das Verhältniss **4 : 5** bis **3 : 4**; bis zum **13.** nahezu das Verhältniss **2 : 3**, und in den folgenden Jahren nach und nach das Normalverhältniss erreicht. Nach Schadow's Zeichnungen sind hier die Schwankungen und Abnormitäten weit bedeutender; in einzelnen Jahren, besonders vom **11.** bis zum **17.** Jahre, steigert sich das Verhältniss bis zu den Verhältnissen **1 : 1,7**, ja **1 : 1,83**, es geht also bedeutend über das Normalverhältniss hinaus und nähert sich fast dem Verhältniss **1 : 2**. Dass es an Beispielen dieser Art nicht fehlt, ist unzweifelhaft; dagegen kommen nicht weniger oft gleich starke Abweichungen in umgekehrter Richtung vor; und daher bewegen sich die Durchschnitts-Verhältnisse in entschieden engeren Grenzen um das Normalverhältniss.

Der Zuwachs des Oberkopfs beträgt im Ganzen etwa **3—4**, der des Unterkopfs ungefähr **9—10** Cent. Nach meinen Messungsresultaten wird jener Zuwachs bereits im **5.** bis **8.** Jahre erreicht, so dass im Durchschnitt von da an der Oberkopf nicht merklich mehr an Höhe zunimmt. Mehr allmälig erfolgt die Verlängerung der Unterkopfpartie. Von den **9—10** Cent., um welche sie überhaupt wächst, fallen auf das erste Triennium etwa **4**, auf das zweite gegen **2**, auf das dritte, vierte und fünfte zusammen **2—3**, und auf die beiden letzten **1—2** Cent.

Nach Tausendsteln der Totalhöhe berechnet, erleidet die Oberkopfpartie eine relative Abnahme von c. 70 T., die Unterkopfpartie dagegen nur eine relative Verminderung von c. 34 T. Das relative Wachsthum der Unterkopfpartie beträgt also ungefähr das Doppelte von dem des Oberkopfs.

5. Entwicklungsgang der zwischen der Oberrumpf- und Unterrumpfpartie bestehenden Verhältnisse.

60. Hier ist das Anfangsverhältniss nahezu das Verhältniss 1 : 2 und das Schlussverhältniss = 1 : 1,618. Die Entwicklung ist also hier eine regressive, und zwar geht sie, nachdem sie um das 8. Jahr das Normalverhältniss erreicht hat, in den nächstfolgenden Jahren bis zum Verhältniss 2 : 3 zurück, um sich alsdann zunächst in progressiver, dann in oscillirender Bewegung immer mehr dem Schlussverhältniss zu nähern. Die Entfernung vom Kehlkopf (Kinn) bis zur Höhe der Achselhöhlen ist mithin im Anfang der Entwicklung ausserordentlich kurz, dagegen die Distanz von da bis zum Hüftkamm ungewöhnlich lang; in den mittleren Jahren hingegen (8—13) pflegt jene Abtheilung umgekehrt ein wenig mehr, und diese etwas weniger als die gesetzliche Länge zu haben, woraus hervorgeht, dass der Hals und die obere Brustgegend hauptsächlich während dieser Zeit im Wachsthum begriffen sind.

Der Zuwachs überhaupt beträgt beim Oberrumpf gegen 12, beim Unterrumpf gegen 17 Cent. Von jenen 12 kommen auf das erste Triennium gegen 5, auf das zweite gegen 2, auf das dritte $\frac{1}{2}$, auf das vierte und fünfte je $1\frac{1}{2}$, und auf die beiden letzten je 1 Cent. Von den 17 Cent., um welche der Unterrumpf zunimmt, kommen etwa 7 auf das erste, 1 auf das zweite, $\frac{1}{2}$ auf das dritte, $1\frac{1}{2}$ auf das vierte, 2 auf das fünfte, 3 auf das sechste und $1\frac{2}{3}$ auf das siebente Triennium.

In Tausendsteln der Totalhöhe erleidet der Oberrumpf im Ganzen eine relative Zunahme von etwa 10 T., der Unterrumpf hingegen eine relative Abnahme von 24 T. Die relative Abnahme des letztern schliesst

also nicht blos die relative Gesammtabnahme der Rumpfpartie (14 T.) in sich, sondern verschlingt auch noch die relative Zunahme des Oberrumpfs.

6. Entwicklungsgang der zwischen der Unterleibs- und Lendenpartie bestehenden Verhältnisse.

61. Das Anfangsverhältniss ist hier 8 : 5 = 1,60 : 1; das Schlussverhältniss = 1 : 1,618 oder auch 5 : 8 = 1 : 1,60. Beide Partien stehen also zu Anfang und zum Schluss mehr oder minder genau in demselben Verhältniss, jedoch merkwürdigerweise in umgekehrter Lage. Während beim Erwachsenen der Unterleib (Hüftkamm bis Schamende) den Minor, die Lendenpartie (Schamende bis Wadenanfang) den Major bildet, erscheint beim Neugeborenen umgekehrt der Unterleib als Major und die Lendenpartie als Minor.

Die Entwicklung vom Anfangs- zum Schlussverhältniss ist eine ziemlich stetige. Sie muss nothwendig durch das Verhältniss 1 : 1 hindurch und zerfällt daher in eine regressive und eine progressive Periode. Die regressive Periode, in welcher die Anfangs kürzere Lendenpartie eine mit der Unterleibshöhe gleiche Länge gewinnt, reicht ungefähr bis zum 3. Jahre; die progressive Periode, während welcher die Lendenpartie immer mehr über das Maass der Unterleibspartie hinausgeht, scheint ihre Culmination im 16. Jahre zu erreichen, und zwar ein wenig jenseits des normalen Schlussverhältnisses, so dass von da ab bis zum Schluss wieder ein, wenn auch nur geringer Rückschritt eintritt, der durch eine etwas prävalirende Verlängerung der Unterleibspartie bewirkt wird und mit der Entwicklung der Geschlechtsorgane im Zusammenhange steht.

Während der ersten regressiven Periode durchläuft die Entwicklung die zwischen den Verhältnissen 8 : 5 und 1 : 1 liegenden Verhältnisse sehr rasch, dergestalt, dass am Ende des ersten Jahres schon das Verhältniss 4 : 3 erreicht ist. Nicht minder schnell geht die Entwicklung in den ersten Jahren der progressiven Periode vor sich: denn hier wird bereits um das achte Jahr herum das Verhältniss 7 : 11, ein dem Ver-

hältniss 5 : 8 sehr nahekommendes Verhältniss, erreicht. In diesem Verhältniss scheint die Entwicklung mehrere Jahre hindurch ohne wesentliche Veränderung zu verharren, bis sie vom 14. bis 16. Jahre in das Verhältniss 1 : 1,66 vorrückt, um sodann zum Schlussverhältniss zurückzukehren.

Die absolute Zunahme der Unterleibspartie beträgt im Ganzen etwa 16, die der Lendenpartie 35 Centimeter. Von jenen 16 Cent. kommen auf das erste Triennium $5\frac{1}{2}$, auf das zweite 3, auf das dritte $\frac{1}{2}$, auf das vierte und fünfte je 2, auf das sechste und siebente je 1 Cent. Von den 35 Cent., um welche die Lendenpartie wächst, fallen etwa 9 auf das erste, je 6—7 auf das zweite und dritte, 2 auf das vierte, 5—6 auf das fünfte, 3—4 auf das sechste und 1 auf das siebente Triennium.

An Tausendsteln der Totalhöhe erfährt die Unterleibspartie im Ganzen eine relative Abnahme von 46 T., dagegen die Lendenpartie eine relative Zunahme von 115 T. Die relative Zunahme der letztern schliesst also nicht nur die Gesammtzunahme der Oberschenkelpartie (71 Tausendstel) in sich, sondern compensirt auch die relative Abnahme der Unterleibspartie.

Anm. Es sollten nunmehr die Verhältnisse zwischen den Abtheilungen der Unterschenkelpartie in Betracht gezogen werden. Da diese aber durch das untere Ende des Wadenmuskels getrennt werden und sich dieses bei dem Neugeborenen und in den nächstfolgenden Altersstufen schwer bestimmen lässt, so sehen wir hier von einer Erörterung dieser Verhältnisse ab.

7. Entwicklungsgang der Verhältnisse zwischen dem oberhalb und dem unterhalb des Handendes gelegenen Abschnitt der Totalhöhe.

62. In diesen beiden Abschnitten der Totalhöhe, von denen wir den oberen (Scheitel bis Handende) als „Armbereich," den unteren (Handende bis Sohle) als „Ausserarmbereich" bezeichnen wollen, ist das Anfangsverhältniss = 2 : 1 und das Schlussverhältniss = 1,618 : 1. Die Entwicklung ist also hier eine regressive, und zwar nach meinen Beob-

achtungen eine ziemlich stetige und innerhalb der Grenzverhältnisse verharrende, während nach Schadow die Schwankungen etwas stärker erscheinen. Ziemlich nahe um das Octavenverhältniss 2 : 1 beharrt die Entwicklung etwa bis zum 3. Jahre, alsdann bewegt sie sich etwa bis zum 13. Jahre in den Septimenverhältnissen 1,8 : 1 bis 1,7 : 1, und von da ab schwankt sie zwischen den beiden Sextenverhältnissen 1,66 : 1 und 1,60 : 1 in mehr oder minder unmittelbarer Nähe des Normalverhältnisses. Die Aenderung der Verhältnisse ist also in dieser Beziehung eine ziemlich unbedeutende, was darin seinen Grund hat, dass die oberen mit den unteren Extremitäten im Wachsthum ziemlich gleichen Schritt halten.

Die Zunahme des Armbereichs beträgt im Ganzen gegen 75, die Zunahme des Ausserarmbereichs etwa 50 Cent.; diese verhält sich also zu jener wie 2 : 3. Von jenen 75 Cent. kommen auf das erste Triennium gegen 31, auf das zweite 11, auf das dritte und vierte je 6, auf das fünfte 10, auf das sechste 8 und auf das siebente etwa 3 Cent. Von diesen 50 Cent. vertheilen sich etwa 16 auf das erste, 9 auf das zweite, je 4 auf das dritte und vierte, 8—9 auf das fünfte, 5—6 auf das sechste und 3 auf das siebente Triennium.

In Tausendsteln der Totalhöhe erfährt der Armbereich eine relative Abnahme von 50 T., dagegen der Ausserarmbereich eine eben so starke relative Zunahme. Die Distanz, zwischen welcher sich die Lage des Handendes bewegt, beträgt also überhaupt gerade $\frac{1}{10}$ der Totalhöhe oder, was ungefähr dasselbe ist, die normale Handlänge eines Erwachsenen.

8. Entwicklungsgang der zwischen den Abtheilungen des Arms bestehenden Verhältnisse.

63. Der ganze Arm, einschliesslich der Hand, erfährt im Ganzen eine Zunahme von etwa 55 Cent. Hiervon kommen auf das erste Triennium 21, auf das zweite 9, auf das dritte 10, auf das vierte 2, auf das fünfte 7, auf das sechste 4 und auf das siebente 2 Cent. Auch beim Arm also, wie beim Stamme, scheint das Wachsthum um das 8. Jahr herum

am langsamsten fortzuschreiten, ja fast still zu stehen: denn vom 8. bis 11. Jahre wächst derselbe nur um 1, durchschnittlich also in jedem dieser 3 Jahre nur um $\frac{1}{3}$ Cent.

In Tausendsteln der Totalhöhe ausgedrückt, beträgt die relative Zunahme, die der Arm im Ganzen erfährt, 23 T.; sie ist also, wie bereits oben bemerkt, keine bedeutende und reduzirt sich wahrscheinlich nach noch genaueren Durchschnittsmaassen auf Null.

Zwischen Oberarm und Unterarm nebst Hand (die schmalste Stelle zwischen beiden oberhalb des Ellbogens als Grenze betrachtet) ist das Anfangsverhältniss = 1 : 2 oder = 3 : 5, das Schlussverhältniss = 1 : 1,618. Die Entwicklung muss also hier im Wesentlichen dieselbe sein, wie die zwischen dem Armbereich und dem Ausserarmbereich, oder, wenn sie vom Verhältniss 3 : 5 ausgeht, wie zwischen den beiden Abtheilungen des Unterkörpers, also in jedem Falle eine regressive. Ihr eigenthümlich scheint jedoch zu sein, dass sie um ein Merkliches schneller vor sich geht, denn während z. B. zwischen den durch das Handende getrennten Abtheilungen der Totalhöhe die Sextenverhältnisse erst im 13. Jahre erreicht werden, werden sie hier schon in den ersten Jahren erreicht, so dass fast während der ganzen Wachsthumsperiode nur ein Oscilliren in unmittelbarer Nähe um das Schlussverhältniss herum stattfindet.

Die absolute Zunahme des Oberarms beträgt im Ganzen etwa 22, die des Unterarms ungefähr 33 Centimeter, es verhält sich also jene zu dieser wie 2 : 3. Von jenen 22 Cent. kommen auf das erste Triennium 9—10, auf das zweite und dritte je 3—4, auf das vierte gegen 1, auf das fünfte 3—4, auf das sechste 4 und auf das siebente 2—3 Cent. Von diesen 33 Cent. fallen 12 auf das erste, 6 auf das zweite, 6—7 auf das dritte, 1 auf das vierte, 4 auf das fünfte, 3 auf das sechste und gegen 2 auf das siebente Triennium.

An Tausendsteln der Totalhöhe erfährt der Oberarm eine relative Zunahme von etwa 32 T., der Unterarm dagegen eine relative Abnahme von ungefähr 8 T. Es macht also diese von jener den vierten Theil aus.

Zwischen der Handlänge und der Länge des Vorderarms (Unterarm ohne Hand), so wie auch zwischen der Handlänge und der Länge des Oberarms ist das Anfangsverhältniss nach meinen Messungen = 1 : 1,14, nach Schadow wie 2 : 3, und nach dem bereits oben Mitgetheilten bin ich geneigt, das letztere Verhältniss als der Wahrheit näherkommend zu betrachten. Jedenfalls ist es ein minorbevorzugendes, und der Fortschritt zum Schlussverhältniss 1 : 1,618, muss daher ein progressiver sein. Die Entwicklung geht ziemlich rasch vor sich, denn sie erreicht das Schlussverhältniss bereits um das 5. Jahr und entfernt sich alsdann von demselben nie wieder in merklicher Weise.

Die Handlänge nimmt überhaupt um etwa 12 Cent. zu, und hiervon kommen auf das erste Triennium etwa 4, auf das zweite und dritte zusammen 3, auf das vierte 1, auf das fünfte 2 und auf die beiden letzten zusammen 2 Cent.

Im Verhältniss zur Totalhöhe erleidet die Handlänge eine Abnahme von etwa 21 T., oder, wenn das Schadow'sche Durchschnittsmaass das richtigere ist, von 8 T. Die Hand des Neugeborenen ist also verhältnissmässig grösser als die des Erwachsenen. Während diese nur $\frac{1}{10}$ von der Totalhöhe ausmacht, beträgt jene fast $\frac{1}{8}$ oder wenigstens $\frac{1}{9}$ derselben.

9. Entwicklungsgang der zwischen der Fusslänge und der Höhe der Unterschenkelpartie bestehenden Verhältnisse.

64. Die Fusslänge sollte eigentlich bei den Dimensionen der Tiefe (von vorn nach hinten) zur Sprache kommen. Da wir uns jedoch die Betrachtung der die Tiefe betreffenden Maasse und Verhältnisse für einen besonderen Aufsatz vorbehalten, so möge die Fusslänge, die sich ja auch als eine in horizontaler Richtung verlaufende Fortsetzung der Höhe ansehen lässt, schon hier mit in Betracht gezogen werden.

Zwischen ihr und der Höhe der Unterschenkelpartie besteht bei der Geburt ungefähr das Verhältniss 1 : 1,123, nach Vollendung des Wachsthums hingegen durchschnittlich das Verhältniss 1 : 1,618, so jedoch, dass

dafür bei Männern das minorbevorzugende Verhältniss 7 : 11 = 1 : 1,571, bei Frauen dagegen das majorbevorzugende Verhältniss 3 : 5 = 1 : 1,666 vorherrscht, zwischen welchen das Normalverhältniss 1 : 1,618 genau die arithmetische Mitte bildet. Die Entwicklung besteht also in einem Fortschritt von den Terzen- zu den Sextenverhältnissen, erreicht etwa am Ende des 2. Jahres das Verhältniss der Quinte 2 : 3, und gegen Ende des 4. Jahres das Normalverhältniss, ohne sich in der Folge wieder beträchtlich von demselben zu entfernen.

Der absolute Zuwachs der Fusslänge beträgt beiläufig 17 Centim. Hiervon kommen auf das erste Triennium etwa 5, auf das zweite 3, auf das dritte $1\frac{1}{2}$, auf das vierte $2\frac{1}{2}$, auf das fünfte 4 und auf die beiden letzten zusammen 1 Cent.

Im Verhältniss zur Totalhöhe erleidet die Fusslänge eine Abnahme von etwa 21 Tausendsteln. Das Wachsthum des Fusses verhält sich also in dieser Beziehung gerade so wie das Wachsthum der Hand, wenn meine Durchschnittsmaasse der Hand die richtigen sein sollten. Während die Fusslänge des Neugeborenen ziemlich genau $\frac{1}{6}$ der Totalhöhe beträgt, macht die Fusslänge des Erwachsenen fast nur $\frac{1}{7}$ derselben aus.

* * *

65. Hiermit sind die wesentlichsten Höhenabtheilungen rücksichtlich des Wechsels ihrer Maasse und Verhältnisse besprochen. Unter den noch feineren Unterabtheilungen dieser Abtheilungen verdienen hauptsächlich die Abschnitte der Kopfpartie (Haarpartie, Stirnpartie, Nasenpartie, Gebisspartie, Kehlpartie) eine besondere Berücksichtigung; um jedoch den Umfang dieser Arbeit nicht allzusehr auszudehnen, müssen wir uns eine Darlegung dieser Verhältnisse für eine spätere Abhandlung vorbehalten. Hier wollen wir, ehe wir zur Betrachtung des Entwicklungsganges der Breitenmaasse übergehen, noch einmal in übersichtlicher Form zusammenstellen, wie sich der Gesammtzuwachs der verschiedenen Par-

tien auf die sieben Triennien vertheilt, und zwar wollen wir in der ersten Uebersicht die Portionen des absoluten Zuwachses in Centimetern, dagegen in der zweiten die Werthe der relativen Ab- und Zunahme in Tausendsteln der Totalhöhe angeben und dabei die Resultate meiner Messungen zu Grunde legen.

Der absolute Zuwachs ist in den einzelnen Triennien folgender:

Abtheilungen der Höhe.	Triennien der Wachsthumsperiode.						
	I. 0—3	II. 3—6	III. 6—9	IV. 9—12	V. 12—15	VI. 15—18	VII. 18—21
Totalhöhe	46,5	20,0	11,0	16,0	18,0	13,0	5,9
Oberkörperpartie	8,0	6,0	1,5	3,7	4,1	4,7	3,3
Unterkörper	28,0	14,0	11,5	24,3	14,0	8,5	2,5
Kopfpartie	7,0	2,8	0,3	1,1	0,6	0,5	1,1
Rumpfpartie	11,5	3,3	1,2	2,6	3,5	4,2	2,3
Oberschenkelpartie	14,7	9,3	7,9	4,9	8,1	6,2	0,9
Unterschenkelpartie	13,3	4,6	1,6	2,4	5,8	2,3	1,6
Oberkopfpartie	2,6	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Unterkopfpartie	4,4	1,9	0,2	1,1	0,6	0,5	1,0
Oberrumpfpartie	4,7	1,4	0,7	1,3	1,4	0,9	1,1
Unterrumpfpartie	6,8	1,7	0,5	1,3	2,1	3,3	1,2
Unterleibspartie	5,5	2,7	0,6	1,8	2,6	2,5	0,3
Lendenpartie	9,1	6,6	7,3	2,1	5,5	3,7	0,6
Armbereich	30,7	10,9	6,3	5,6	10,1	8,2	2,9
Ausserarmbereich	15,8	9,1	4,7	4,4	7,9	5,0	3,0
Oberarm	9,3	3,3	3,6	0,6	3,4	1,3	0,9
Unterarm nebst Hand	12,2	5,1	6,8	0,7	4,2	2,8	1,9
Handlänge	4,2	0,7	2,2	0,9	1,9	0,9	1,1
Ganzer Arm nebst Hand	21,5	8,2	10,4	1,3	7,6	4,1	2,8
Fusslänge	5,0	3,0	1,5	2,5	4,0	0,9	1,1

Aus dieser Uebersicht gewinnt man, wenn nicht absolut, doch annäherungsweise befriedigenden Aufschluss über die in ärztlicher, gymna-

stischer und pädagogischer Beziehung wichtige Frage, während welcher Jahre die einzelnen Körpertheile am stärksten im Wachsthum begriffen zu sein pflegen. Es stellt sich danach im Allgemeinen Folgendes heraus:

1) Den bei Weitem stärksten Zuwachs erhalten sämmtliche Abtheilungen im ersten Triennium.

2) Den geringsten Zuwachs hingegen erfahren die meisten Abtheilungen des Stammes theils im dritten, theils im siebenten Triennium, also in den Jahren 7—9 und 19—21; die Abtheilungen der Arme hingegen vorzugsweise während des vierten Trienniums, also vom 9. bis 12. Jahre; nächstdem in den beiden letzten Triennien. Die Retardation, welche das Wachsthum der Totalhöhe um das 8. Jahr herum erfährt und die bis zum 10. bis 12. Jahre anzuhalten pflegt, macht sich also mehr oder minder stark in allen Abtheilungen bemerklich, so jedoch, dass sie beim Stamme hauptsächlich in das siebente, achte und neunte, bei den Armen hingegen zumeist in das zehnte, elfte und zwölfte Jahr fällt.

3) Nächst dem ersten Triennium zeigen besonders das zweite und fünfte, seltener das sechste und vierte Triennium ein starkes Wachsthum. Die Arme und ihre Abtheilungen jedoch wachsen besonders im dritten Triennium.

4) Am schnellsten von allen Abtheilungen macht das Wachsthum die Oberkopf- oder Schädelpartie ab: denn sie wird mit demselben bis auf einen unbeträchtlichen Rest schon während des zweiten Trienniums fertig. Es scheint, als ob sich die physische Entwicklung hier beeile, damit die geistige Entwicklung unbehindert an ihre Stelle treten könne.

5) Einen grösseren Rest für die mittleren und späteren Triennien behält sich die Unterkopfpartie vor; insbesondere nimmt sie in den Jahren 9—12 und 18—21 zu, was einerseits mit der Entwicklung der Zähne, andererseits mit der Entwicklung der Stimm- und Sprachorgane zusammenzuhängen scheint.

6) Die Abtheilungen des Rumpfes erhalten, abgesehen vom ersten Triennium, ihren grössten Zuwachs in den Jahren 15—18 und den nächstvorangehenden. Hiermit scheint die in diesen Jahren häufig vorkommende Neigung zu Brustkrankheiten in Beziehung zu stehen.

7) Die Unterleibspartie entwickelt sich nach einer Zwischenzeit mit schwächerem Wachsthum besonders vom 12. bis zum 18. Jahre, also in der Zeit der vorherrschend geschlechtlichen Entwicklung.

8) Die Lendenpartie wächst am stärksten in den drei ersten Triennien, hält merklich inne während des vierten, nimmt wieder beträchtlicher zu während der Jahre 12—15, und vollendet ihr Wachsthum bis auf einen kleinen Rest in den Jahren 16—18.

9) In ähnlicher Weise schreitet das Wachsthum der Unterschenkelpartie fort; jedoch beginnt die Retardation des Wachsthums hier bereits im dritten Triennium und die Vollendung desselben scheint etwas später als dort einzutreten.

10) Der Fuss erfährt seinen grössten Längenzuwachs nächst dem ersten im fünften Triennium; am geringsten ist sein Zuwachs während der beiden letzten Triennien.

66. Die relative Ab- und Zunahme während der einzelnen Triennien ist durchschnittlich folgende:

Abtheilungen der Höhe.	Triennien der Wachsthumsperiode.							Summa der Ab- u. Zunahme.
	I. 0—3	II. 3—6	III. 6—9	IV. 9—12	V. 12—15	VI. 15—18	VII. 18—21	
m Oberkörper	—61	—22	—17	—3	—20	—2	+7	—118
M Unterkörper	+61	+22	+17	+3	+20	+2	—7	+118
mm Kopfpartie *)	—50	—11	—13	—5	—16	—9,6	+1	—104
Mm Rumpfpartie	— 1	—15	—11	+3	— 4	+7	+7	— 14
MM Oberschenkelpartie	+ 2	+26	+33	+1	+14	+1	—8	+ 69
mM Unterschenkelpartie	+48	— 3	— 5	+1	+11	—6	+3	+ 49
mmm Oberkopfpartie	—34,5	—7,9	—6,4	—5,7	—8,2	—4,9	—1,4	— 69
Mmm Unterkopfpartie	—16	—2	—7,5	+0,5	—7,8	—4,7	+2,5	— 35
mMm Oberrumpfpartie	+10,5	— 2	—2	+3,2	—1,4	—1,3	+3	+ 10
MMm Unterrumpfpartie	—11,5	—13	—9	—0,3	—2,6	+8,3	+4	— 24
mMM Unterleibspartie	—36	— 4	— 9	+3	— 1	—4	+ 4	— 47
MMM Lendenpartie	+38	+30	+42	—2	+15	+5	—12	+116
M Armbereich	—4	—21	—6	—6	—8	—0	—5	— 50
m Ausserarmbereich	+4	+21	+6	+6	+8	+0	+5	+ 50
m von mm × 3. Oberarm	+31	—1	+15	— 9	+2	—6	—1	+ 31
M von mm × 3. Unterarm mit Hand	— 8	—4	+30	—16	—5	—6	+1	— 8
mM von mm × 3. Handlänge	—17	—12	+ 9	— 1	+1	—4	+3	— 21
MM von mm × 3. Vorderarm ohne Hand	+11	+ 8	+21	—15	—6	—2	—2	+ 15
mM Unterschenkelpartie	+48	—3	—5	+1	+11	—6	+3	+ 49
mm Fusslänge	—31	+3	+0	+8	+ 9	—4	—6	— 21

*) mm bedeutet Minor des Minors; Mm Major des Minors; MM Major des Majors; mM Minor des Majors; mmm Minor vom Minor des Minors; Mmm Major vom Minor des Minors; mMm Minor vom Major des Minors etc.

Unterwerfen wir die einzelnen Rubriken dieser Uebersicht und besonders die, welche die Abtheilungen des Stammes betreffen, einer vergleichenden Betrachtung, so ergiebt sich Folgendes:

1) Der Oberkörper, die Kopfpartie und die Oberkopfpartie sind bis zum letzten Triennium, in welchem ein Umschlag eintritt, in einer relativen Abnahme begriffen, d. h. ihr Antheil an der Totalhöhe erfährt etwa bis zum 18. Jahre eine ununterbrochene Verminderung, weil sie nicht in demselben Maasse wachsen wie die mit ihnen in Beziehung stehenden Partien.

2) Der Unterkörper, die Oberschenkelpartie und die Lendenpartie hingegen sind bis zum letzten Triennium in einer permanenten relativen Zunahme begriffen.

3) Die Unterkopf-, Oberrumpf-, Unterrumpf-, Unterleibs- und Unterschenkelpartie endlich wechseln zwischen relativer Ab- und Zunahme, sie sind also gewissermaassen rücksichtlich der Intensität ihres Wachsthums in einer oscillirenden Bewegung begriffen.

67. Von diesen Abtheilungen sind nun aber die sub 1 angeführten sämmtlich reine Minorpartien, dagegen die sub 2 genannten reine Majorpartien, und endlich die sub 3 zusammengestellten gemischte, d. h. zum Theil Major-, zum Theil Minorpartien. *) Man kann daher die obigen Sätze zu folgender Regel zusammenfassen:

---

*) Eine reine Minorpartie ist eine solche, die in jeder Beziehung als Minor erscheint, z. B. der Oberkörper als Minor (m) der Totalhöhe, die Kopfpartie als Minor vom Minor der Totalhöhe, die Oberkopfpartie als Minor vom Minor des Minors der Totalhöhe u. s. w. Eine reine Majorpartie ist diejenige, die in jeder Beziehung Major ist, z. B. der Unterkörper als Major der Totalhöhe, die Oberschenkelpartie als Major dieses Majors, die Lendenpartie als Major von diesem Major des Majors u. s. w. — Gemischte Partien sind solche, die in gewissen Beziehungen als Minor, in andern als Major erscheinen, z. B. die Rumpfpartie, sofern sie selbst zwar Major, jedoch nur Major einer Minorpartie ist; ferner die Unterschenkelpartie, welche zwar selbst Minor, aber Minor einer Majorpartie ist u. s. w.

In den sechs ersten Triennien erfahren die reinen Minorpartien eine permanente relative Abnahme, dagegen die reinen Majorpartien eine permanente relative Zunahme, und endlich die gemischten Partien einen Wechsel von relativer Ab- und Zunahme.

68. Was die gemischten Partien insbesondere betrifft, so stellt sich nach der obigen Zusammenstellung Folgendes heraus:

a. Die Rumpfpartie (Mm) geht von der relativen Abnahme zur relativen Zunahme über. Die Abnahme dominirt.

b. Die Unterschenkelpartie hingegen (mM) schreitet von der relativen Zunahme zur relativen Abnahme fort. Die Zunahme dominirt.

c. In der Unterkopfpartie (Mmm) beginnt und prävalirt die relative Abnahme. Ebenso in der Unterrumpfpartie (MMm) und Unterleibspartie (mMM).

d. In der Oberrumpfpartie (mMm) beginnt und prävalirt die relative Zunahme.

e. Inmitten oder gegen Ende der Entwicklung findet bei allen Mischpartien eine mehr oder minder starke Oscillation zwischen Ab- und Zunahme statt.

69. Die Abtheilungen des Arms, so wie Hand und Fuss, folgen der Regel der Mischpartien; dagegen die beiden durch das Handende begrenzten Abtheilungen der Totalhöhe in umgekehrter Weise dem Kanon der reinen Partien, d. i. die reine Majorpartie (Scheitel bis Handende) ist in einer permanenten Abnahme, dagegen die reine Minorpartie (Handende bis Sohle) in einer stetigen Zunahme begriffen. Der Grund dieser Abweichung liegt darin, dass die Entwicklung der Verhältnisse zwischen diesen beiden Partien überhaupt eine regressive ist.

70. Zufolge der verschiedenen Intensität des Wachsthums, welche den minder wachsenden Theil in relativer Abnahme, dagegen den stärker wachsenden Theil in relativer Zunahme erscheinen lässt, erfahren die unmittelbar zu einander gehörigen Partien theils eine Differenzirung, theils eine Ausgleichung ihrer Maasse, d. h. sie gehen entweder von

einer ursprünglich kleineren Verschiedenheit zu einer grösseren, oder umgekehrt von einer ursprünglich grösseren Verschiedenheit zu einer kleineren über. Das Erste ist bei solchen Abtheilungen der Fall, welche mit dem Verhältniss der Gleichheit 1 : 1 oder irgend einem minorbevorzugenden Verhältnisse beginnen; das Letzte findet bei solchen statt, welche von dem Verhältniss der Duplizität 1 : 2 oder irgend einem majorbevorzugenden Verhältnisse ausgehen. Den theils stetigen, theils oscillirenden Fortschritt der Differenzirung, resp. Annäherung in den wesentlichsten Partien zeigt folgende Uebersicht, in welcher die Zahlen ausdrücken, um wie viel Tausendstel der Totalhöhe die zu einander gehörigen Abschnitte zu Anfang und Schluss der einzelnen Triennien durchschnittlich von einander differiren.

Differenzen in den Jahren:	0	3	6	9	12	15	18	21
a. Zwischen Ober- und Unterkörper	0	122	166	200	206	246	250	236
b. - Kopf- und Rumpfpartie	0	49	45	47,3	55,8	67,8	84,1	90,0
c. - Ober- u. Unterschenkelpart.	126	80	109	147	147	150	157	146,0
d. - Ober- und Unterkopfpartie	0	18,5	24,4	23,3	29,5	29,9	30,1	34,0
e. - Ober- u. Unterrumpfpartie	90,0	68,0	57,0	50,0	46,6	45,4	55,0	56,0
f. - Unterleibs- u. Lendenpartie	73	1	33	86	81	97	106	90
g. - Armbereich u. Ausserarmb.	336	328	286	274	262	246	246	236

Hieraus geht hervor, dass eine stetige Steigerung, resp. Verminderung der Differenz nur zwischen den beiden Abtheilungen der Totalhöhe, d. h. in *a* und *g* stattfindet; ferner erkennt man hieraus, dass nach Vollendung des Wachsthums, sofern das normale Schlussverhältniss wirklich erreicht wird, die Differenzen zwischen diesen Partien ebenso wie die Partien selbst den aus dem Eintheilungsprinzip des goldnen Schnitts hervorgehenden Proportionalzahlen entsprechen, was mit Nothwendigkeit aus der oben erörterten Natur dieses Verhältnisses folgt.

71. Zu im Ganzen gleichen Resultaten gelangt man auch bei Vergleichung der Schadow'schen und Carus'schen Maasse. Nach Schadow stellt sich der Fortschritt der in Tausendsteln der Totalhöhe ausge-

drückten Maasse der Hauptabtheilungen in den Jahren 0, 3, 9, 15 und 21 folgendermaassen dar:

	0	3	9	15	21
Oberkörper	500	447	404	387	383
Unterkörper	500	533	596	613	617
Kopfpartie	250	192	170	150	151
Rumpfpartie	250	255	234	237	232
Oberschenkelpartie	305	230	342	378	380
Unterschenkelpartie	195	223	254	235	237

Die Differenzen schreiten also in den genannten Jahren folgendermaassen fort:

	0	3	9	15	21
Zwischen Ober- und Unterkörper	0	106	192	226	234
- Kopf- und Rumpfpartie	0	63	64	87	81
- Ober- und Unterschenkelpartie	110	107	88	143	143

Die relative Ab- und Zunahme in den zwischen diesen Jahren liegenden Zeiträumen beträgt mithin:

	0—3	3—9	9—15	15—21
a. Oberkörper	— 53	— 43	— 17	— 4
b. Unterkörper	+ 53	+ 43	+ 17	+ 4
c. Kopfpartie	— 58	— 22	— 20	+ 1
d. Rumpfpartie	+ 5	— 21	+ 3	— 5
e. Oberschenkelpartie	+ 25	+ 12	+ 36	+ 2
f. Unterschenkelpartie	+ 28	+ 31	— 19	+ 2

Auch hier also stellt sich in den reinen Minorpartien (*a* und *c*) bis auf den letzten Zeitabschnitt eine ununterbrochene relative Abnahme, in den reinen Majorpartien (*b* und *e*) hingegen eine permanente relative Zunahme, und endlich in den gemischten Partien (*d* und *f*) eine Oscillation zwischen Ab- und Zunahme als Regel des Wachsthums heraus. Nach kleineren Zeiträumen, z. B. nach Triennien betrachtet, erleidet diese Regel allerdings einige Ausnahmen; dies beruht jedoch darauf, dass die Schadow'schen Maasse nur von Individuen entlehnt sind.

72. Da sich die von Carus gegebenen Maassbestimmungen nicht genau auf die hier von mir berücksichtigten Distanzen beziehen, so lassen sie nur in approximativem Sinne eine Vergleichung zu; diese führt aber im Allgemeinen zu denselben Ergebnissen. Nach Carus haben folgende Körperabtheilungen in den Jahren 0, 3, 6, 15 und 21, nach Tausendsteln der Totalhöhe berechnet, folgende Maasse:

	0	3	6	15	21
a. Scheitel — Hüftkamm	502,6	436,4	414,3	393,0	381,8
b. Hüftkamm — Sohle	497,4	563,6	585,7	607,0	618,2
c. Scheitel — Kinn	219,2	167,6	157,2	139,7	131,6
d. Kinn — Hüftkamm	283,4	268,8	257,1	253,3	250,2
e. Hüftkamm — Ende der Kniescheibe	294,2	309,8	323,8	353,6	364,1
f. Ende der Kniescheibe — Fusssohle	202,2	253,8	261,9	253,4	254,1
g. Scheitel bis Nasenwurzel	128,3	86,4	76,2	66,3	52,5
h. Nasenwurzel — Kinn	90,9	81,2	81,0	73,4	79,1
i. Taille — Acetabulum	90,9	86,4	81,0	78,6	92,2
k. Acetabulum — Ende der Kniescheibe	203,3	233,4	242,8	275,0	271,9

Auch hier zeigt sich in den Abtheilungen, welche den reinen Minorpartien am nächsten kommen, nämlich in *a*, *c* und *g*, eine stetige Abnahme, dagegen in den zumeist mit den reinen Majorpartien correspondirenden Abschnitten, nämlich in *b*, *e* und *k*, eine ununterbrochene Zunahme bis zum Schluss des Wachsthums oder wenigstens bis zum letzten Stadium. Nicht so entschieden entsprechen die gemischten Partien *(d, f, h, i)* der aufgestellten Regel, wenigstens findet in *d* keine Oscillation, sondern eine permanente Abnahme statt. Dies beruht aber unstreitig darauf, dass Carus den längeren Zeitraum vom 6. bis zum 15. Jahre unbestimmt lässt, in welchem gerade, etwa um das 12. Jahr herum, die Oscillation stattzufinden pflegt. Unterwirft man übrigens die Carus'schen Figuren einer genauen Messung, so zeigt die Rumpfpartie in den genannten Jahren 260, 230, 225, 235 und 236 Tausendstel; hiernach findet also nach dem 6. Jahre wirklich eine Oscillation statt.

B. Verhältnisse der Breitendimensionen.

1. Breite des Kopfes.

73. Die Kopfbreite erfährt überhaupt eine absolute Zunahme von 6—7, nach Schadow von 7—8 Cent. Hiervon kommen auf das erste Jahr c. 2, auf das erste Triennium etwa 3, mithin auf die sechs übrigen Triennien zusammen 4 Cent. Das Wachsthum dieser Dimension ist daher überhaupt nur gering, und den geringsten Antheil daran scheint die Zeit vom 6. bis 12. Jahre zu nehmen. Nach den von mir gewonnenen Durchschnittsmaassen scheint sogar die Kopfbreite, wie viele der übrigen Breitendimensionen, in einigen Jahren (z. B. 7, 10, 17) eine nicht blos relative, sondern absolute Abnahme zu erleiden. Dies ist nicht schlechterdings unmöglich, beim Kopf jedoch weniger wahrscheinlich als bei dem Rumpf, den Beinen, Armen u. s. w., die zufolge von Abmagerungen in der That nicht selten schmäler werden; wir dürfen daher wohl annehmen, dass die eben erwähnten absoluten Verminderungen der Kopfbreite auf zufälligen Umständen beruhen, und dass meine Messungen dies Resultat nicht ergeben haben würden, wenn die Durchschnittsmaasse der verschiedenen Altersstufen stets von denselben Individuen entnommen wären.

An Tausendsteln der Totalhöhe enthält die Kopfbreite des Neugeborenen gerade 200, also $\frac{1}{5}$ der Totalhöhe, während sie beim Erwachsenen deren nur etwa 95, also noch nicht ganz $\frac{1}{10}$ der Totalhöhe enthält. Sie erfährt also eine relative Abnahme von 105 T., und hiervon kommen allein auf das erste Triennium gegen 70, auf das zweite ungefähr 12, auf die beiden folgenden zusammen 13 und auf die übrigen zusammen 10.

Das Verhältniss der Kopfbreite zur Kopfhöhe (Scheitel bis Kinn) erleidet nach oben überhaupt keine grosse Veränderung, und demgemäss schwankt es auch im Verlauf seiner Entwicklung zu keiner Zeit beträchtlich über das normale Anfangs- und Schlussverhältniss hinaus.

2. Breite der Schultern.

74. Die Breite der Schultern oder des Rumpfes nebst den Armen in der Höhe der Achselhöhlen nimmt im Ganzen um etwa **36**,7 Cent. zu. Hiervon kommen beiläufig auf die einzelnen Triennien:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
9,3	3,8	5,2	2,0	2,0	5,8	8,6

Das Wachsthum der Schulterbreite geht also vorzugsweise im ersten und letzten Triennium vor sich. Zwischen diesen beiden nimmt es bis gegen das **15.** Jahr permanent ab, dann aber rasch fortschreitend wieder zu. Unmittelbar vor dem **15.** Jahre ist daher der Körper durchschnittlich am schlanksten.

In Tausendsteln der Totalhöhe enthält die Schulterbreite des Neugeborenen **282**, die des Erwachsenen ungefähr **290**, sie erfährt mithin im Ganzen eine nur unbeträchtliche relative Zunahme; innerhalb des Verlaufs aber finden so bedeutende Schwankungen statt, dass sie bis zum **15.** Jahre eine relative Abnahme von etwa **70** T. erleidet, die in den sechs folgenden Jahren nicht nur ersetzt, sondern um etwa **8** T. überschritten werden müssen.

Das Verhältniss der Schulterbreite zur Höhe des Oberkörpers ist bei der Geburt = **1** : **1**,76, nach Vollendung des Wachsthums bei kräftigen Männern = **1** : **1**,31, bei Frauen = **1** : **1**,54. Es bewegt sich also zwischen den Verhältnissen der Septimen und denen der Quinten und Quarten. Innerhalb des Verlaufs erreicht es einmal fast das Verhältniss der Octave **1** : **2**, nämlich um das fünfte Jahr das Verhältniss **1** : **9**,91. In den mittleren Jahren herrschen die Sextenverhältnisse vor, z. B. im siebenten Jahre nahezu das Verhältniss **3** : **5**, und im **13.** bis **18.** Jahre durchschnittlich das Verhältniss **5** : **8**.

3. Breite des Thorax.

75. Die Breite des Thorax (in der Höhe der Herzgrube) erfährt bei männlichen Individuen im Ganzen eine absolute Zunahme von etwa

21 Cent. Hiervon kommen 6 auf das erste, 3 auf das zweite, 4 auf das dritte, und durchschnittlich 2 auf jedes der vier folgenden Triennien.

An Tausendsteln der Totalhöhe enthält die Thoraxbreite des Neugeborenen etwa 216, die des Erwachsenen 180. Sie erleidet also im Ganzen eine relative Abnahme von 36 T. Die Entwicklung ist eine oscillirende: denn bis zum Ende des ersten Trienniums beträgt die relative Abnahme bereits 50 T.; es muss also von da ab wieder eine relative Zunahme eintreten.

Das Verhältniss der Thoraxbreite zur Höhe der Rumpfpartie ist beim Neugeborenen = 1 : 1,16, beim Erwachsenen = 1 : 1,31. In dieser Beziehung zeigt also die Entwicklung nur eine unbedeutende Veränderung, und auch innerhalb des Verlaufes finden nur geringe Abweichungen statt.

4. Breite der Hüften.

76. Die Breite der Hüften (in der Höhe der Trochanter) erfährt bei männlichen Individuen im Ganzen eine absolute Zunahme von 24 Cent., bei weiblichen von 28—29 Cent. Von jenen kommen auf das erste Triennium etwa 8, auf die beiden folgenden zusammen 7, auf das vierte 1, auf das fünfte 2, auf das sechste 1 und auf das siebente 5 Cent. Die Breite der Hüften nimmt also, wie die der Schultern, vorzugsweise im ersten und letzten Triennium zu.

An Tausendsteln der Totalhöhe enthält die Hüftbreite des Neugeborenen 216, die des männlichen Erwachsenen c. 196. Im Verhältniss zur Gesammtlänge nimmt sie also überhaupt um 20 T. ab. Die Entwicklung ist eine oscillirende. Um das 17. Jahr steigert sich die relative Abnahme bis zu 55 T.; es tritt also von da an wieder eine relative Zunahme von 35 T. ein.

Das Verhältniss der Hüftenbreite zur Höhe der Oberschenkelpartie ist beim Neugeborenen nahezu = 1 : 1,5 (2 : 3), beim Erwachsenen hingegen fast wie 1 : 2. Ueber das letztere Verhältniss schwankt es aber

vom 13. Jahre an mehr oder weniger hinaus, so dass es um das 18. Jahr = 1 : 2,28 ist, von da ab sich also regressiv bewegt.

5. Breite der Lenden.

77. Diese Breitendimension erleidet besonders rücksichtlich ihres Verhältnisses zu dem ihr entsprechenden Höhenmaasse eine sehr starke Veränderung. Beim Neugeborenen verhält sich die Breite der einzelnen Lende (unterhalb des Handendes) zur Höhe der Lendenpartie wie 1 : 1,31, beim Erwachsenen hingegen wie 1 : 2,62; und in der Zeit vom 13. bis zum 18. Jahre steigert sich das Verhältniss sogar noch höher, so dass es zuweilen über das Verhältniss 1 : 3 hinausgeht. Während dieser Jahre erscheinen daher die Oberschenkel besonders dünn und schlank.

6. Breite der Waden.

78. Die absolute Breitenzunahme der einzelnen Wade beträgt überhaupt etwa 9 Centimeter. Hiervon kommen gegen 3 auf das erste, 3 zusammen auf die fünf folgenden, und 3 auf das letzte Triennium.

An Tausendsteln der Totalhöhe hat die Wade bei der Geburt eine Breite von 68, nach Vollendung des Wachsthums von 72 T. In dieser Beziehung erfährt also die Wadenbreite nur eine relative Zunahme von etwa 4 T., und zwar nachdem sie um das 17. Jahr herum eine relative Abnahme von 11 T. erfahren, also eine stark oscillirende Entwicklung durchgemacht hat.

Ihr Verhältniss zur Höhe der Unterschenkelpartie ist beim Neugeborenen 1 : 2,75, beim Erwachsenen 1 : 3,27. Ausser den dazwischen liegenden Verhältnissen hat sie aber im vorletzten Triennium noch extremere Verhältnisse, z. B. 1 : 4,16, zu durchlaufen.

7. Breite des Fusses.

79. Der Fuss nimmt an absoluter Breite überhaupt um 6—7 Cent. zu. Hiervon kommen auf das erste Triennium fast 3, auf die zwei folgenden durchschnittlich je 1, auf die übrigen zusammen nur 1—2 Cent.

Im Verhältniss zur Fusslänge hat die Fussbreite im Ganzen keine bedeutende Veränderung zu erfahren. Bei der Geburt macht sie von ihr nur **407** Tausendstel, am Schluss der einzelnen Triennien nach und nach **461**, **462**, **457**, **435**, **375**, **391** und zuletzt **382** T. aus. Sie nimmt also im Ganzen nur um **25** T. der Fusslänge ab, jedoch nicht ohne erhebliche Schwankungen durchzumachen.

* * *

80. Nachdem wir im Vorstehenden die wesentlichsten Dimensionen der Breite, d. h. diejenigen, welche in den Hauptabtheilungen der Höhe das Maximum der Ausbreitung bilden, etwas näher betrachtet haben, geben wir im Folgenden wieder einige Uebersichten und fügen in dieselben zugleich diejenigen Breitendimensionen mit ein, welche als Grenzpartien zwischen den wesentlichsten Höhenabtheilungen eine geringere Breite als diese besitzen, nämlich die Breiten des Halses, der Taille, der Kniebucht und der schmalsten Stelle des Schienbeines zwischen Wade und Knöchel.

Der absolute Zuwachs, den die Hauptbreitendimensionen in den einzelnen Zeitabschnitten erfahren, ist folgender:

Breite	Basis:		0—3	3—6	6—9	9—15	15—21	Sa.
des Kopfes ohne die Ohren . .	9,7	Cent.	+2,7	+1,2	+0,6	+0,8	+1,4	6,7
des Kopfes mit den Ohren . . .	10,4	-	4,6	1,0	0,5	1,1	1,6	8,2
d. Schult. i. d. H. d. Achselhöhl.	13,7	-	9,3	3,8	5,2	4,0	14,4	36,7
d. Thorax i. d. H. d. Herzgr.	10,5	-	5,5	2,6	3,8	3,6	5,2	20,7
der Hüften i. d. H. d. Troch. .	10,5	-	8,1	2,4	4,0	2,8	6,2	23,5
der Lenden in der Mitte	4,5	-	3,0	1,4	1,6	1,7	3,4	11,1
d. Waden, wo sie am dicksten	3,3	-	3,3	0,6	0,7	1,3	3,4	9,3
d. Fusses, wo er am breitesten	3,3	-	2,7	1,4	0,6	1,0	0,6	6,3
Breite des Halses	6,6	-	0,6	0,8	0,8	0,3	2,8	5,3
Breite der Taille	10,2	-	5,4	0,5	3,7	2,7	4,0	16,3
Breite der Kniebucht	3,4	-	2,9	0,5	0,8	0,5	1,5	6,2
Schmalste Stelle d. Schienbeins	2,6	-	1,4	0,6	0,6	0,2	0,5	3,3

*

81. Betrachtet man die Schulterbreite, weil sie von allen Breitendimensionen die grösste ist und beim Neugeborenen zur Totalhöhe fast genau in demselben Verhältniss steht, wie beim Erwachsenen, nämlich etwa 2mal 145 = 290 T. derselben ausmacht, als Totalbreite, und bestimmt man alle übrigen Breitenmaasse als Tausendstel derselben, so gewinnt man eine Reihe von Werthen, die sich unmittelbar mit einander vergleichen lassen und deren Vergleichung erkennen lässt, wie sich in jedem Alter die einzelnen Dimensionen unter einander verhalten und um wieviel sie in ihrer Beziehung zur Totalbreite während eines gewissen Zeitraums zu- oder abzunehmen pflegen. In diesem Sinne ist die folgende Uebersicht entworfen; die in ihr enthaltenen und die Breitenmaasse verschiedener Altersstufen ausdrückenden Zahlen bedeuten daher Tausendstel der Schulterbreite, die in runder Zahl beim Neugeborenen zu 14, beim 3jährigen zu 23, beim 6jährigen zu 27, beim 9jährigen zu 32, beim 15jährigen zu 36 und beim Erwachsenen zu 50,4 Cent. angenommen ist.

Breitenmaasse:	0 J.	3	6	9	15	21	Relative Ab- u. Zunahme:
a. Schulterbreite	1000	1000	1000	1000	1000	1000	± 0
b. Kopf ohne Ohren ..	692	539	503	443	416	325	— 367
c. Kopf mit Ohren ...	742	652	593	515	489	381	— 361
d. Thorax	750	696	700	700	722	619	— 131
e. Hüften	750	808	800	781	772	674	— 76
f. Lenden	321	326	330	328	338	309	— 12
g. Waden	236	287	266	246	255	250	+ 14
h. Fuss	236	227	274	250	250	190	— 46
i. Hals	472	313	296	275	252	236	— 236
k. Taille	728	678	596	620	625	527	— 201
l. Kniebucht	243	274	251	237	225	190	— 53
m. Schienbein	185	174	170	162	150	118	— 67

82. Hier zeigt sich, dass mit alleiniger Ausnahme der Waden sämmtliche Breitenmaasse in ihrem Verhältniss zur Schulterbreite jeder Altersstufe eine Abnahme erleiden, und dass diese Abnahme merklich

grösser ist in den Partien des Oberkörpers als in denen des Unterkörpers; desgleichen beträchtlicher in den schmäleren Verbindungs- oder Grenzpartien *(i—m)* als in den breiteren Hauptpartien *(a—h)*. Beim Halse beträgt die relative Gesammtabnahme der Breite gerade die Hälfte von der Halsbreite des Neugeborenen; jedoch muss ich hier bemerken, dass ich die Halsbreite des Neugeborenen in dem diesem Alter natürlichen Zustande einer zusammengedrückten Haltung gemessen habe. Misst man sie, nachdem man den Kopf künstlich weiter vom Nacken entfernt hat, so ist sie um etwa $1\frac{1}{2}$ Cent. geringer und entspricht ungefähr dem von Schadow angegebenen Maasse. In diesem Falle macht sie nur gegen **357** Tausendstel der Schulterbreite aus; ihre relative Abnahme beträgt mithin nach dieser Betrachtungsweise nur **121** T., also etwa $\frac{1}{3}$ der ursprünglichen, und nahezu die Hälfte der ausgewachsenen Breite.

Auch die Kopfbreite nimmt nach dieser Beziehung durchschnittlich um die Hälfte ab, die Breite des Schienbeins etwa um $\frac{1}{3}$, die der Taille und Kniebucht nicht ganz $\frac{1}{4}$, die des Thorax ungefähr $\frac{1}{6}$, die der Hüften nahezu $\frac{1}{10}$ von den entsprechenden Maassen des Neugeborenen. Die Abnahme des Thorax kann auffallend erscheinen; man erwäge aber, dass sich die hier angeführten Maasse auf seine Breite in der Höhe der Herzgrube, also auf seinen unteren Theil beziehen, der allerdings annäherungsweise wie die Taille eine relative Verjüngung erfährt, während der obere Theil der Brustpartie umgekehrt an Breite und Weite zunimmt. So beträgt z. B. die Distanz zwischen den Achselhöhlen bei dem Neugeborenen nur **692**, beim Erwachsenen dagegen **706** Tausendstel der Schulterbreite; sie hat mithin um **14** T. zugenommen.

83. Der Uebergang von den Anfangs- zu den Schlussmaassen stellt sich rücksichtlich der Kopfbreiten, der Halsbreite und der Schienbeinbreite als eine stetige relative Abnahme dar. Mit sehr geringen Abweichungen ist dies auch in Betreff der Thoraxbreite der Fall; in allen übrigen Dimensionen findet eine Oscillation zwischen relativer Ab- und Zunahme statt, d. h. die Breitenmaasse der Hüften, Lenden, Waden u. s. w.

halten mit der Entwicklung der Schulterbreite nicht immer gleichen Schritt, sondern sind mit der successiven Erreichung ihrer schliesslichen Normalgrösse bald im Vorsprung, bald im Rückstand.

84. Was die Verhältnisse der verschiedenen Breitenmaasse untereinander betrifft, so lassen nur die des Erwachsenen mit Klarheit die regelnde Kraft eines Gesetzes erkennen, und zwar desselben, welches überhaupt den menschlichen Körperbau beherrscht, denn die folgenden Breitenmaasse:

1000, die Breite der Schultern und das Doppelte der Breite beider Waden,

381, die Breite des Thorax und die Breite beider Lenden zusammen,

381, die Breite des Kopfes (mit Ohren) und die Breite beider Kniee, so wie die Breite beider Füsse zusammen,

236, die Breite des Halses und die Breite beider Schienbeine zusammen,

manifestiren sich ja sofort als die vier ersten Glieder der dem Verhältniss des goldnen Schnitts entsprechenden Zahlenreihe und sind, in Tausendsteln der Totalhöhe ausgedrückt, durchaus keine anderen als die oben angeführten Breitenmaasse der betreffenden Körpertheile, nämlich das Zweifache der Proportionalzahlen 145, 90, 56, 34, also 290, 180, 111 und 68. Was aber die Breitenmaasse der Hüften (674) und der Taille (527) betrifft, so sind auch sie nichts als einfache Kombinationen der Proportionalzahl 618 einerseits mit der Proportionalzahl + 56, andererseits mit der Proportionalzahl — 90 oder, in Tausendsteln der Totalhöhe ausgedrückt, Aequivalente der kombinatorischen Werthe 2 (90 + 8) und 2 (90—13) — worüber meine Proportionslehre S. 241 und 252 ff. das Nähere enthält.

85. Eine gleiche Gesetzmässigkeit zeigen die Breitenmaasse der übrigen Altersstufen nicht. Nur bei denen des Neugeborenen deuten sich wenigstens annäherungsweise die Spuren normaler Verhältnisse an.

So besteht z. B. zwischen der Breite des Kopfes, des Thorax und der Hüften, ja selbst der Taille nahezu das Verhältniss der Gleichheit (1 : 1), also dasselbe Verhältniss, welches auch zwischen den Hauptabtheilungen der Höhe dominirt. Noch exakter zeigt sich dieses Verhältniss zwischen der Breite der Waden und des Fusses: die Breite des Knie's weicht nur wenig davon ab. Dagegen besteht zwischen Kniebreite und Halsbreite, zwischen der Lenden- und Kopfbreite (ohne Ohren); ebenso zwischen der Gesammtbreite der beiden Schienbeine und der Taillenbreite, endlich zwischen der Gesammtbreite der beiden Waden (sowie beider Füsse) und der Schulterbreite, annäherungsweise das Verhältniss der Duplizität (1 : 2) — also ebenfalls ein Verhältniss, dem wir bereits bei den Höhenmaassen des Neugebornen begegnet sind. Es scheint also fast, als ob nach diesen beiden Verhältnissen auch die Breitendimensionen des Neugeborenen geregelt seien, und als bestände mithin der Fortschritt des Wachsthums auch nach dieser Beziehung in einem successiven, theils stetigen, theils oscillirenden Uebergange aus diesen Verhältnissen in die Verhältnisse des goldnen Schnitts. Dürfte man sich erlauben, nach dieser Hypothese normale Breitenmaasse für den Neugeborenen festzustellen, so würden dieselben und die Differenzen zwischen ihnen und den durch Messung gefundenen Durchschnittsmaassen folgendermaassen ausfallen:

		Durch Messung gefunden:	Differenz:
Schulterbreite	14,0 Cent.	13,7	0,3
Halsbreite	7,0 -	6,6	0,4
Kniebreite	3,5 -	3,4	0,1
Wadenbreite	3,5 -	3,3	0,2
Fussbreite	3,5 -	3,3	0,2

Ferner, die Breite des Kopfes, Thorax etc. zur Breite des Halses = 3 : 2, zur Breite des Knie's, der Waden etc. = 3 : 1 und zur Breite der Schultern = 3 : 4 genommen:

Kopfbreite	10,5 Cent.	10,4	0,1
Thoraxbreite	10,5 -	10,5	0,0
Hüftenbreite	10,5 -	10,5	0,0
Taillenbreite	10,5 -	10,2	0,3
Lendenbreite	5,2 -	4,5	0,7
Schienbeinbreite	2,6 -	2,6	0,0

Man sieht, die Differenzen sind nur sehr gering, und an der grössten derselben (0,7 Cent.) ist umsoweniger Anstoss zu nehmen, als es sich hier nur um das Maass der mittleren Lendenbreite handelt, welches, jenachdem man es nur ein wenig höher oder tiefer nimmt, mehr oder minder gross ausfällt. Dass diese Maasse häufig vorkommende sind, ist ausser allem Zweifel. Gleichwohl muss die Entscheidung der Frage, ob man sie als die eigentlichen Normalmaasse des Neugeborenen zu betrachten hat, weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Sollten sie sich als solche bestätigen, so würden die Werthe derselben der Zahlenreihe 4, 3, 2, 1 entsprechen. Setzt man nämlich 14 = 4, so ist 10,5 = 3, 7,0 = 2 und 3,5 = 1. Die Werthe 5,2 und 2,6 entwickeln sich aus 10,5 nach der Reihe 3, 2, 1.

IV. Rekapitulation der wesentlichsten Resultate.

86. Suchen wir uns, indem wir auf eine noch weitere Verfolgung der Sache für die vorliegende Arbeit verzichten müssen, die wesentlichsten der gewonnenen Resultate noch einmal zu vergegenwärtigen, so dürften sich dieselben in folgende Sätze zusammenfassen lassen:

1) Das Wáchsthum des menschlichen Körpers besteht in einer successiven Zunahme der verschiedenen Dimensionen, welche nicht während der ganzen Wachsthumsperiode gleichmässig fortschreitet, sondern in den verschiedenen Abschnitten derselben mit sehr verschiedener Schnelligkeit erfolgt.

2) In den ersten Jahren unmittelbar nach der Geburt geht sie in allen Dimensionen und deren Abschnitten am schnellsten vor sich; in den

folgenden Jahren findet durchgängig ein Wechsel zwischen einer schnelleren und langsameren Entwicklung statt.

3) Die eigenthümliche Art und Weise, wie sich dieser Wechsel gestaltet, und die besonderen Umstände, unter denen er vor sich geht, sind in den verschiedenen Dimensionen und deren Abschnitten verschieden, deuten jedoch auf ein ihnen gemeinsam zum Grunde liegendes Gesetz hin.

4) In Betreff der Totalhöhe correspondirt der successive Fortschritt derselben nach den bis jetzt gefundenen Durchschnittsmaassen mit einem mathematisch zu bestimmenden Fortschrittsgesetz, welches, wie die ganze Gliederung des ausgewachsenen Körpers, auf dem Eintheilungsprinzip nach dem Verhältniss des goldnen Schnitts beruht. Vergl. §§ 17—26.

5) Die einzelnen Abschnitte der Totalhöhe und die übrigen Dimensionen scheinen in ihrer Entwicklung gleichfalls zu jenem Gesetz in Beziehung zu stehen; jedoch nicht alle in derselben Weise. Die zwischen ihnen bestehenden Modifikationen lassen sich noch nicht auf allgemein gültige Normen zurückführen.

87. 6) Die Verschiedenheit des Entwicklungsganges, nach welchem das Wachsthum der einzelnen Körperabtheilungen fortschreitet, bewirkt, dass sich das Wachsthum nicht blos als eine einfache Zunahme der verschiedenen Dimensionen, sondern zugleich als ein fortwährender Wechsel der zwischen den zunächst zusammengehörigen Körperpartien bestehenden Verhältnisse darstellt.

7) Dieser Wechsel bethätigt sich im Allgemeinen und vorzugsweise durch einen Uebergang von den am Körper des Neugeborenen mehr oder minder vorherrschenden Anfangsverhältnissen zu einem den ganzen Körperbau des Erwachsenen beherrschenden Schlussverhältniss.

8) Die zumeist prävalirenden Anfangsverhältnisse sind die Verhältnisse der Gleichheit (1 : 1), der Duplizität (1 : 2) und die vermittelnden Verhältnisse 2 : 3, 3 : 5 und 5 : 8, also die niederen Verhältnisse der rückläufigen Reihe 1 : 1 : 2 : 3 : 5 : 8 u. s. w. Vergl. §§ 27—37.

9) Das universelle Schlussverhältniss ist das Verhältniss des goldnen Schnitts (m : M = 1 : 1,618) nebst seinen theils majorbevorzugenden, theils minorbevorzugenden Modifikationen, z. B. den Verhältnissen 3 : 5 und 5 : 8, also das unendliche Schlussverhältniss derselben rückläufigen Reihe oder wenigstens ein kaum merklich von ihm abweichendes und den höheren Gliedern dieser Reihe entsprechendes. Vergl. §§ 2—9.

10) Der Uebergang von jenen Anfangsverhältnissen zu diesem Schlussverhältniss besteht entweder in einer Verminderung der Gleichheit, oder in einer Verminderung der Verschiedenheit der mit einander in Beziehung stehenden Körpertheile, also dort in einer Differenzirung, hier in einer gegenseitigen Approximation.

11) Eine Differenzirung findet zwischen allen denjenigen Körperabtheilungen statt, welche mit dem Verhältniss der Gleichheit oder einem minorbevorzugenden Verhältniss beginnen; eine gegenseitige Approximation hingegen zwischen allen denen, die von dem Verhältniss der Duplizität oder einem majorbevorzugenden Verhältniss ausgehen. Dort ist der Entwicklungsgang ein progressiver, hier ein regressiver.

12) Die Differenzirung wie die gegenseitige Approximation beruhigt sich zuletzt, wenn mehr oder minder genau das normale Schlussverhältniss erreicht ist. Im Verlaufe der Entwicklung, besonders in den letzten Stadien derselben, wird jedoch dieses Ziel der progressiven wie der regressiven Bewegung häufig überschritten und muss daher zuletzt durch eine Bewegung in umgekehrter Richtung erreicht werden.

88. 13) Die Entwicklung bewegt sich daher überhaupt zwischen den beiden extremen Verhältnissen 1 : 1 und 1 : 2, also denselben Verhältnissen, zwischen welchen sich auch die Intervalle der musikalischen Scala bewegen, d. h. zwischen den Verhältnissen der Prime (1 : 1) und der Octave (1 : 2).

14) Sämmtliche Uebergangs- und Durchgangs-Verhältnisse, die der Körper während des Wachsthums zu durchlaufen hat, können daher

nur Verhältnisse sein, welche zwischen diesen beiden extremen Verhältnissen in der Mitte liegen; sie müssen daher nothwendig dieselben sein, wie die Verhältnisse der zwischen Prime und Octave liegenden Intervalle, d. i. der Secunden, Terzen, Quarten, Quinten, Sexten und Septimen.

15) Zwischen dem Entwicklungsgange der menschlichen Proportionen während des Wachsthums und der Art und Weise, wie die musikalischen Intervalle fortschreiten, findet auch insofern eine Analogie statt, dass beide Bewegungen demselben Schlussverhältniss zustreben und nur in ihm Beruhigung finden: denn wie zwei Körperabtheilungen nicht eher ihre Entwicklung beschliessen, als bis zwischen ihnen das gedachte Verhältniss oder eine seiner Modifikationen besteht, so findet auch eine zweistimmige Tonreihe nur mit Erreichung eines der beiden ihr nächstverwandten Sextenverhältnisse ihren befriedigenden Abschluss. Vgl. § 53.

89. 16) Die Bewegung zu diesem Schlussverhältniss hin ist beim Wachsthum entweder eine stetige oder eine oscillirende, d. h. eine sich ihm ununterbrochen nähernde, oder eine zwischen Annäherung und theilweiser Wiederentfernung wechselnde.

17) Geht die Entwicklung von dem Anfangsverhältniss 1 : 1 aus, so besteht die Annäherung in einer Differenzirung der ursprünglich gleichen Theile, die Wiederentfernung hingegen in einer theilweisen Wiederverminderung der bereits erreichten Differenz. Geht hingegen die Entwicklung von dem Anfangsverhältniss 1 : 2 aus, so besteht die Annäherung in der Herstellung einer grösseren Gleichheit der Theile und die Wiederentfernung in einer Verminderung des bereits erreichten Grades der Gleichheit.

18) Im Zustande der Differenzirung erleidet der eine Theil in Vergleich mit dem andern und in Verhältniss zur Totalhöhe eine relative Abnahme, der andere dagegen eine relative Zunahme.

19) Die relative Abnahme ist keine wirkliche Verminderung, sondern sie besteht nur darin, dass ein Körpertheil nicht in demjenigen Maasse zunimmt, als er nach seinem Antheil an der Totalhöhe zunehmen sollte;

die relative Zunahme hingegen ist nicht mit der absoluten Zunahme identisch, sondern bezeichnet nur den Zuwachs, den sie an Bruchtheilen der Totalhöhe erfährt.

20) Gewisse Körperabtheilungen erleiden der Regel nach durchweg eine relative Abnahme, andere eine relative Zunahme, wieder andere befinden sich wechselnd in diesem und jenem Zustande, d. h. sind gegen das Wachsthum der Totalhöhe bald im Vorsprung, bald im Rückstand.

21) Um zu erfahren, welche Theile eine relative Abnahme, welche eine relative Zunahme, oder welche wechselnd diese und jene erleiden, braucht man nur zu wissen, ob ein Theil eine reine Minorpartie, eine reine Majorpartie oder eine gemischte Kombination beider ist: denn die reinen Minorpartien (Oberkörper, Kopfpartie, Oberkopfpartie etc.) erleiden durchweg bis auf das letzte Triennium eine relative Abnahme; hingegen die reinen Majorpartien (Unterkörper, Oberschenkelpartie, Lendenpartie etc.) eine relative Zunahme, und endlich die gemischten Partien (Rumpfpartie, Unterschenkelpartie, Unterkopfpartie etc.) schwanken zwischen beiden Zuständen hin und her, und zwar prävalirt in ihnen durchschnittlich umsomehr die Abnahme oder Zunahme, in je mehr oder in je wichtigeren Beziehungen sie als Minor- oder als Majorpartien aufzufassen sind. Vergl. §§ 48—72.

22) Das Vorherrschen der Abnahme in den Minorpartien lässt sich auch als eine Entwicklung mit intensiver, dagegen das Vorherrschen der Zunahme in den Majorpartien als eine Entwicklung mit extensiver Richtung ansehen. Demgemäss tragen die Minorpartien in Vergleich mit den sie ergänzenden Majorpartien den Charakter der Innerlichkeit und Concentration; die Majorpartien hingegen in Vergleich mit den zu ihnen gehörigen Minorpartien den Charakter der Aeusserlichkeit und Radialität. Jene schliessen daher vorzugsweise die Organe der Selbsterfassung, der Receptivität, der Erkenntniss in sich; diese hingegen bilden sich zu Organen der Selbstentäusserung, der Produktivität, des Willens und der Bewegung aus.

90. 23) Das Wachsthum der Breite weicht insofern von dem der Höhe ab, als es im Allgemeinen bei Weitem geringer ist als dieses. Es stellt sich daher die Zunahme der meisten Breitendimensionen in Vergleich mit der Zunahme der Totalhöhe, so wie auch im Verhältniss zur Entwicklung der Schulterbreite, welche mit der der Totalhöhe ziemlich gleichen Schritt hält, als eine relative Abnahme dar. Am stärksten erscheint dieselbe in den Dimensionen des Kopfes, des Halses und der Taille. Eine relative Zunahme findet nur rücksichtlich der Wadenbreite statt.

24) Im Uebrigen scheint sich der Entwicklungsgang der Breitendimensionen zwischen denselben Anfangs- und Schlussverhältnissen zu bewegen, wie der der Höhenabtheilungen, und mithin auch dieselben Durchgangs-Verhältnisse zu durchlaufen, wenn auch in anderer Weise. Vergl. §§ 73—85.

25) Welche Durchgangs-Verhältnisse für die einzelnen Höhen- und Breitendimensionen in den verschiedenen Altersstufen die normalen sind, lässt sich nach den bisherigen Untersuchungen noch nicht mit ausreichender Sicherheit bestimmen. Nur soviel lässt sich sagen, dass in denjenigen Altersstufen, in welchen das Wachsthum durchschnittlich am schnellsten fortschreitet, d. i. innerhalb des ersten und innerhalb des fünften und sechsten Trienniums, die Secunden- und Septimenverhältnisse, also diejenigen, welche den beiden extremen Verhältnissen 1 : 1 und 1 : 2 zunächstliegen, dagegen in den Jahren, wo die Entwicklung langsamer fortschreitet, die Terzen-, Quarten- und Quintenverhältnisse, und endlich in den Jahren, wo sich das Wachsthum beruhigt und vollendet, die Sextenverhältnisse oder das reine Verhältniss des goldnen Schnitts die dominirenden sind.

26) In allen denjenigen Entwicklungsstadien, in welchen die Minorpartien noch grösser und mithin die Majorpartien noch kleiner sind, als sie nach dem Verhältniss des goldnen Schnitts sein sollten, hat der Körper etwas Kindliches, Unentwickeltes in seiner Formation; dagegen in denjenigen Stadien, wo die Minorpartien zu kurz und die Majorpartien zu lang

erscheinen, also über das rechte Maass der Differenz hinausgegangen sind, trägt der Körper den Charakter der ersten Jugendlichkeit und Uebertriebenheit. So lassen sich also die beiden ersten Entwicklungsstadien des Wachsthums, welche Göthe in der „Metamorphose der Pflanzen“ so treffend charakterisirt hat, die Zeit der Kindheit und der Jugendlichkeit, ganz einfach aus ihrem entgegengesetzten Verhalten zum Verhältniss des goldnen Schnitts, als ihrer allzugrossen Vorliebe für das Gleichmaass einerseits oder für die Differenzirung andererseits herleiten, gerade wie auf demselben Gegensatze auch die Geschlechtsunterschiede der männlichen und weiblichen Gestalt, und wahrscheinlich auch die Unterschiede der Racentypen beruhen.

91. Mögen immerhin diese Ergebnisse noch manche Frage als unerledigt übriglassen und in einzelnen Beziehungen der Ergänzung und Sicherstellung bedürfen, so werden sie, wie ich hoffe, dennoch als ein nicht unwesentlicher Beitrag zur Förderung dieses Zweiges der Wissenschaft, so wie als Anregung und Basis zu weiteren Untersuchungen aufzunehmen sein. Ein Weitergehen auf dem hier eingeschlagenen Wege verspricht ohne Frage noch reiche Ausbeute. In Folge von noch umfangreicheren und noch mehr in's Einzelne gehenden Messungen werden sich jedenfalls die obigen Bestimmungen noch genauer und sicherer fassen lassen; man wird wahrscheinlich dazu gelangen, für die verschiedenen Körperabtheilungen in den verschiedenen Altersstufen gewisse Maasse und Verhältnisse als die wirklich normalen feststellen und ein Gesetz nachweisen zu können, aus dem sich dieselben sämmtlich als nähere oder fernere Konsequenzen ergeben; und hieraus wird sich dann weiter die Möglichkeit entwickeln, die den harmonischeren Verhältnissen entsprechenden Entwicklungstadien des Wachsthums von den gerade in dissonirenden Verhältnissen sich bewegenden Altersstufen mit klarerem Bewusstsein zu unterscheiden und sich aus der mehr oder minder genauen Uebereinstimmung eines individuellen Gebildes mit den vorzugsweise harmonischen und dem Normalverhältniss zunächst verwandten Verhältnissen den mehr

oder minder befriedigenden Eindruck desselben auf unser ästhetisches Gefühl, so wie gewisse Erscheinungen des Gesundheitszustandes, ja selbst der geistigen und sittlichen Entwicklung zu erklären.

Inwieweit ein tieferes Eindringen in die äusseren Erscheinungen und inneren Gesetze des Wachsthums auch für die Pathologie und praktische Heilkunde erspriesslich sein wird, muss ich freilich der Entscheidung Kundigerer überlassen; inzwischen däucht es mir kaum zweifelhaft zu sein, dass es dem Arzt den Einblick in einen Krankheitszustand wesentlich erleichtern muss, wenn sichergestellt ist, welche Körperpartien in den verschiedenen Entwicklungsperioden vorzugsweise im Wachsthum begriffen sind, in welchen Organen gerade die Strömungen der Säfte und Kräfte mit besonderer Stärke vorsichgehen, welche Verhältnisse in einem Alter als die normalen, welche hingegen als mehr oder minder abnorme angesehen werden müssen u. s. w. Abgesehen hiervon, ist jedenfalls so viel ausser Frage, dass mit einer Erweiterung und Konsolidirung dieser Kenntnisse die Anthropologie überhaupt und die Physiologie und Anatomie insbesondere einen bedeutenden Fortschritt machen würde, und noch wichtiger wird die Sache dadurch, weil eine nicht geringe Anzahl von Erscheinungen dafür spricht, dass dasselbe Gesetz, nach welchem sich das Wachsthum des Menschen gestaltet, im Allgemeinen auch den übrigen Entwicklungen und Metamorphosen im Naturleben zum Grunde liegt, und dass also eine klarere Einsicht in die physiologisch-morphologische Entwicklung des Menschen zugleich in andere Gebiete der Naturwissenschaften ein aufklärendes Licht werfen würde.

A, a. **Uebersicht**

A. a Übersicht der den Schadow'schen Bestimmungen und Zeichnungen entnommenen Höhemaafse der kindlichen und jugendlichen Altersstufen nach den von Schadow selbst berücksichtigten Distanzen.

Altersstufen von männlichen Individuen		Total höhe.	Scheitel bis Nabel	Nabel bis Sohle	Scheitel bis Kinn	Kinn bis Nabel	Nabel bis Knie	Knie bis Sohle	Scheitel bis Orbitalrand	Orbitalrand bis Nasenbasis	Nasenb. bis Mundspalte	Mundspalte bis Kinn	Kinn bis Brustbeinanfang	Brustbeinanfang b. Brustwarzen	Brustwarzen bis Nabel	Nabel bis Schamende	Schamende bis Sohle	Handende bis Sohle	Scheitel bis Handende
Geburt	%	18	9,5	8,5	4,5	5,0	4,0	4,5	2,25	1,0	0,50	0,75	0,0	1,5	3,5	2,7	5,5	5,0	13,0
	C	47,0	24,8	22,2	11,75	13,05	10,4	11,7	5,9	2,6	1,3	1,96	0,0	3,9	9,2	7,0	14,3	13,0	33,9
⅓ Jahr		24	12,0	12,0	5,5	6,5	6,0	6,0	2,75	1,5	0,6	0,9	0,5	2,0	4,0	4,0	8,0	7,5	16,5
	C	62,7	31,3	31,4	14,4	16,9	15,7	15,7	7,2	3,9	1,5	2,35	1,3	5,2	10,4	10,4	20,9	19,6	43,0
⅔ Jahr		26	12,7	13,3	5,75	7,0	6,8	6,5	2,75	1,5	0,5	1,0	0,8	2,0	4,0	3,8	9,7	8,5	17,5
	C	67,9	33,2	34,7	14,9	18,3	16,9	17,0	7,2	3,9	1,3	2,6	2,1	5,2	10,4	9,9	25,3	22,2	45,7
1 Jahr		28	15,6	14,4	6,25	8,15	7,4	7,0	2,75	1,5	0,6	1,4	1,0	2,0	5,15	3,8	10,5	9,0	18,0
	C	73,1	35,5	37,6	16,3	21,2	19,3	18,3	7,2	3,9	1,5	3,6	2,6	5,2	13,4	9,9	27,4	23,5	47,0
1½ Jahr		30	14,0	16,0	6,2	7,8	8,6	7,4	3,1	1,6	0,6	0,9	1,0	2,6	4,2	5,0	11,2	10,2	19,8
	C	78,3	36,5	41,8	16,2	20,3	22,4	19,4	8,1	4,1	1,5	2,35	2,6	6,8	10,9	13,0	29,2	26,6	51,7
2 Jahr		32	15,7	16,3	6,3	9,4	8,6	7,7	2,8	1,6	0,7	1,2	1,2	2,6	5,6	4,5	12,0	11,3	20,7
	C	83,6	41,0	42,6	16,3	24,7	22,4	20,1	7,3	4,1	1,8	3,1	3,1	6,8	14,6	11,7	31,3	29,5	54,0
2½ Jahr		34	15,6	18,4	6,5	9,1	9,6	8,8	3,0	1,6	0,6	1,3	1,4	2,6	5,0	5,0	13,0	11,3	22,7
	C	88,8	40,7	48,1	17,0	23,7	25,1	22,9	7,8	4,1	1,6	3,3	3,6	6,8	13,0	13,0	33,9	29,5	59,3
3 Jahr		36	16,1	19,9	6,5	9,6	10,4	9,5	3,0	1,7	0,6	1,2	1,4	3,0	5,2	5,5	14,2	12,6	23,4
	C	94,1	42,0	52,1	17,0	25,0	27,1	24,8	7,8	4,4	1,5	3,1	3,6	7,8	13,5	14,4	37,1	33,0	61,0
3½ Jahr		37,5	16,2	21,3	6,5	9,7	11,5	9,8	3,0	1,6	0,7	1,2	1,6	3,2	4,9	5,8	15,0	13,0	24,5
	C	98,0	42,3	55,7	17,0	25,5	30,0	25,5	7,8	4,1	1,8	3,1	4,2	8,3	12,8	15,1	39,2	33,9	64,0
4 Jahr		39	16,5	22,5	6,8	9,7	11,5	11,0	3,0	2,0	0,7	1,1	1,6	3,6	4,5	5,5	16,0	14,2	24,8
	C	101,9	43,1	58,8	18,0	25,5	30,0	28,7	7,8	5,2	1,8	2,9	4,2	9,4	11,7	14,4	41,8	37,1	64,8
4½ Jahr		40,5	17,3	23,2	6,7	10,6	12,2	11,0	3,0	1,8	0,6	1,3	2,0	3,8	4,8	5,0	18,0	14,0	26,5
	C	106,0	45,2	60,8	17,5	27,7	31,9	28,7	7,8	4,7	1,5	3,3	5,2	9,9	12,5	13,0	47,0	36,6	69,2
5 Jahr		42	17,5	24,5	6,7	10,8	13,0	11,5	2,9	2,0	0,6	1,2	2,0	3,2	5,6	6,5	18,0	15,0	27,0
	C	109,7	45,7	64,0	17,5	28,2	33,9	30,0	7,6	5,2	1,5	3,1	5,2	8,3	14,6	17,0	47,0	39,2	70,5
6 Jahr		44	17,3	26,7	7,5	9,8	14,5	12,2	3,5	2,0	0,7	1,3	1,5	3,5	4,8	6,5	20,0	16,2	27,8
	C	115,0	45,2	69,8	19,6	25,6	37,8	31,8	9,2	5,2	1,8	3,3	3,9	9,2	12,5	17,0	52,2	42,3	72,6
7 Jahr		45	19,0	26,0	7,5	11,5	14,0	12,0	3,5	2,0	0,7	1,3	2,0	3,7	5,8	5,5	20,0	16,7	28,3
	C	117,6	49,6	68,0	19,6	30,0	36,6	31,3	9,2	5,2	1,8	3,3	5,2	9,6	15,1	14,4	52,2	43,6	73,9
8 Jahr		46	19,5	26,5	7,5	12,0	14,2	12,3	3,4	2,0	0,8	1,3	2,0	3,8	6,2	6,0	20,5	16,0	30,0
	C	120,2	50,9	69,3	19,6	31,3	37,1	32,1	8,9	5,2	2,1	3,3	5,2	9,9	16,2	15,7	53,0	41,8	78,3
9 Jahr		47	18,5	28,5	7,5	11,6	15,5	13,0	3,25	2,12	0,75	1,12	2,1	3,4	5,5	7,0	21,5	18,2	28,8
	C	122,8	48,3	74,5	19,6	28,7	40,5	33,9	8,4	5,5	2,0	3,0	5,5	8,9	14,4	18,3	56,1	47,5	72,8
10 Jahr		48	19,2	28,8	7,5	11,7	14,0	14,0	3,2	2,2	0,8	1,3	2,1	3,3	6,3	7,0	22,0	18,0	30,0
	C	125,4	50,1	75,3	19,6	30,5	36,6	36,5	8,3	5,7	2,1	3,3	5,5	8,6	16,4	18,3	57,4	47,0	78,3
11 Jahr		50	19,5	30,5	7,5	12,0	16,0	14,5	3,0	2,0	0,9	1,4	2,7	3,3	6,0	7,2	22,5	17,0	33,0
	C	130,7	50,9	79,8	19,6	31,3	41,8	37,8	7,8	5,2	2,35	3,6	7,0	8,6	15,7	18,8	58,7	44,4	86,2
12 Jahr		53	21,0	32,0	7,5	13,5	16,0	16,0	3,0	2,1	0,5	1,6	2,5	3,4	7,6	7,2	24,0	20	33,0
	C	138,5	54,8	83,1	19,6	35,2	41,8	41,8	7,8	5,5	2,1	4,2	6,5	8,9	19,8	18,8	62,7	52,2	86,2
13 Jahr		56	21,2	34,8	8,2	13,0	18,8	16,0	3,5	2,3	0,8	1,4	2,5	4,0	6,5	8,0	27,0	20,3	35,7
	C	146,3	55,4	90,9	21,4	34,0	49,1	41,8	9,2	6,5	2,1	3,6	6,5	10,4	17,0	20,9	70,5	53,0	93,3
14 Jahr		59	22,0	37,0	8,0	14,0	20,4	16,6	3,3	2,3	0,8	1,6	3,0	4,5	7,5	8,5	29,0	23,0	36,0
	C	154,2	57,4	96,8	20,9	36,5	53,3	43,3	8,6	6,0	2,1	4,2	7,8	11,7	19,6	22,2	75,7	60,0	94,0
Apollino		62	24,0	38,0	8,25	15,15	21,0	17,0	3,75	2,2	0,9	1,4	3,0	4,8	8,0	9,0	29,0	22,5	39,5
	C	162,0	62,6	99,4	21,5	41,1	54,8	44,4	9,7	5,7	2,35	3,6	7,8	12,5	20,9	23,5	75,7	58,7	103,3
15 Jahr		64	25,3	38,7	8,5	16,8	20,7	18,0	3,5	2,2	1,0	1,8	3,0	5,8	8,0	9,5	29,5	24,0	40,0
	C	167,5	66,0	101,5	22,1	43,8	54,0	47,0	9,2	5,7	2,6	4,7	7,8	15,1	20,9	24,8	77,0	62,7	104,4
17 Jahr		64	24,0	40,0	8,0	16	22,0	18,0	3,1	2,4	1,0	1,6	2,8	5,2	8,0	9,7	30,2	25,3	38,7
	C	167,3	62,6	104,7	20,9	41,7	57,4	47,0	8,1	6,3	2,6	4,2	7,3	13,6	20,9	25,3	79,4	66,0	101,3
Mann von mittl. Größe		66	26,5	39,5	9,0	17,5	21,5	18,0	4,0	2,5	1,0	1,5	3,0	6,0	8,5	9,8	28,7	25,0	41,0
	C	172,4	69,2	103,2	23,5	45,7	56,1	47,0	10,4	6,5	2,6	3,9	7,8	15,7	22,2	25,6	74,9	65,3	107,1
Heros v. 10 Zoll.		70	27,6	42,4	9,0	18,6	22,4	20,0	4,0	2,5	0,9	1,6	3,0	6,1	8,6	9,9	32,5	27,0	43,0
	C	182,9	72,0	110,5	23,5	48,6	58,5	52,2	10,4	6,5	2,35	4,2	10,2	15,9	22,4	25,8	85,0	70,5	112,3
Heros v. 11 Zoll.		71	27,2	43,8	9,0	18,2	23,8	20,0	4,0	2,5	1,0	1,5	4,5	5,0	8,7	10,5	33,5	27,0	44,0
	C	185,4	71,0	114,4	23,5	47,5	62,1	52,2	10,4	6,5	2,6	3,9	11,7	13,1	22,7	27,4	87,0	70,5	115,5

A. b. Übersicht der den Schadow'schen Bestimmungen und Zeichnungen entnommenen Höhemaafse der kindlichen und jugendlichen Altersstufen nach den durch den goldnen Schnitt bestimmten Distanzen

Altersstufen von männlichen Individuen	Total höhe	Scheitel bis Hüftkam	Hüftkam bis Sohle	Scheitel bis Kehlkopf	Kehlkopf bis Hüftkam	Hüftkam bis Knieende	Knieende bis Sohle	Scheitel bis Orbitalrand	Orbitalrand bis Kehlkopf	Kehlkopf bis Achselhöhle	Achselhöhle bis Hüftkam	Hüftkam bis Schamende	Schamende bis Knieende	Länge des ganzen Arms	Oberarm	Unterarm mit Hand	Unterarm ohne Hand	Handlänge	Fuslänge
Geburt	18 47,0 Verh.	9,0 1,00:	9,0 1,00	4,5 1,00:	4,5 1,00	5,5 1,37:	3,5 1,00.	2,25 1,00:	2,25 1,00	1,4 1,00:	3,1 2,2.	3,4 1,619:	2,1 1,00	8,5	3,5 1,00:	5,0 1,45	3,0 1,50:	2,0 1,00.	3,0
⅓ Jahr	24 62,7 Verh.	12,0 1,00:	12,0 1,00.	5,5 1,00:	6,5 1,18	7,3 1,55:	4,7 1,00.	2,75 1,00	2,75 1,00	2,3 1,00:	4,2 1,82.	4,0 1,21:	3,3 1,00	10,7	4,7 1,00:	6,0 1,27	3,5 1,40:	2,5 1,00.	3,4
⅔ Jahr	26 68,0 Verh.	12,7 1,00:	13,3 1,04.	5,7 1,00:	7,0 1,50	8,1 1,55:	5,2 1,00.	2,7 1,00:	3,0 1,11	2,4 1,00:	4,6 1,91	3,7 1,00:	4,4 1,18.	11,0	4,2 1,00:	6,8 1,619	4,3	2,5	3,6
1 Jahr	28 73,1 Verh.	13,4 1,00:	14,6 1,08.	6,4 1,00:	7,0 1,09	8,8 1,51:	5,8 1,00.	2,7 1,00:	3,7 1,37	2,5 1,00:	4,5 1,80	4,1 1,00:	4,7 1,14	12,0	4,6 1,00:	7,4 160,8	4,4 1,46:	3,0 1,00.	4,0
1½ Jahr	30 78,3 Verh.	14,0 1,00:	16,0 1,14	6,6	7,4	8,9	7,1	3,1	3,5	2,7	4,7	4,7 1,17	4,2 1,00	12,5	4,9	7,6	4,6	3,0	4,5
2 Jahr	32 83,6 Verh.	14,8 1,00:	17,2 1,15.	6,5 1,00:	8,3 1,27.	9,8 1,32:	7,4 1,00.	2,8 1,00:	3,7 1,33.	2,8 1,00:	5,5 1,96	5,0 1,04:	4,8 1,00	14,0	5,4 1,00:	8,6 1,59	5,1 1,45:	3,5 1,00	5,0
2½ Jahr	34 88,9 Verh.	15,5 1,00:	18,5 1,19.	6,9	8,6	11,3	7,2	3,0	3,9	3,1	5,5	5,3 1,00.	6,0 1,13.	15,0	5,8	9,2	5,6	3,6	5,2
3 Jahr	36 94,2 Verh.	16,1 1,00:	19,9 1,24.	6,9 1,00:	9,2 1,33.	11,9 1,48:	8,0 1,00.	3,0 1,00:	3,9 1,30.	3,3 1,00:	5,9 1,79	5,8 1,00:	6,1 1,05	16,0	6,0 1,00:	10,0 1,66	6,0 1,50:	4,0 1,00	5,5
3½ Jahr	37,5 98,0 Verh.	16,2 1,00:	21,3 1,30.	7,0	9,2	12,6	8,7	3,0	4,0	3,7	5,5	6,0 1,00	6,6 1,10	16,5	6,5 1,00:	10,0 1,54	5,8	4,2	5,5
4 Jahr	39 102,0 Verh.	16,2 1,00:	22,8 1,40	7,2 1,00:	9,0 1,25.	13,3 1,40:	9,5 1,00.	3,0 1,00:	4,2 1,40	3,5 1,00:	5,5 1,57.	6,0 1,00:	7,3 1,21	17,0	6,8 1,00:	10,2 1,50	6,0 1,42:	4,2 1,00.	5,75
4½ Jahr	40,5 106,0 Verh.	17,2 1,00:	23,3 1,41.	7,4	9,8	13,4	9,9	3,0	4,4	3,6	6,2	6,0	7,4	18,0	7,0 1,00:	11,0 1,57	6,8	4,2	5,9
5 Jahr	42 109,8 Verh.	17,4 1,00:	24,6 1,41.	7,7 1,00:	9,7 1,26.	14,7 1,48:	9,9 1,00.	2,9 1,00:	4,8 1,65.	3,7 1,00:	6,0 1,62	6,5 1,00:	8,2 1,26	18,7	7,2 1,00:	11,5 1,60	7,3 1,78:	4,2 1,00.	6,0
6 Jahr	44 115,1 Verh.	17,3 1,00:	26,7 1,53.	8,0 1,00:	9,3 1,16	16,0 1,50:	10,7 1,00.	3,5 1,00:	4,5 1,29	3,7 1,00:	5,6 1,51.	6,7 1,00:	9,3 1,38	19,0	7,5 1,00:	11,5 1,53	7,0 1,55:	4,5 1,00.	6,5
7 Jahr	45 117,7 Verh.	18,2 1,00:	26,8 1,45.	8,0 1,00:	10,2 1,27.	16,5 1,55:	10,5 1,00.	3,5 1,00:	4,5 1,29	4,0 1,00:	6,2 1,55.	6,3 1,00:	10,0 1,58.	19,0	7,1 1,00:	11,9 1,67	7,3 1,59:	4,6 1,00.	6,8
8 Jahr	46 120,3 Verh.	18,5 1,00:	27,5 1,48	8,0 1,00:	10,5 1,31.	16,7 1,54:	10,8 1,00.	3,4 1,00:	4,6 1,35	4,1 1,00:	6,4 1,56.	6,7 1,00:	10,3 1,53.	20,0	7,6 1,00:	12,4 1,63	7,7 1,63:	4,7 1,00.	6,5
9 Jahr	47 122,9 Verh.	19,0 1,00:	28,0 1,48.	8,0 1,00:	11,0 1,37.	16,1 1,43:	11,9 1,00.	3,25 1,00:	4,75 1,46	4,3 1,00:	6,7 1,53	6,2 1,00:	9,9 1,60.	20,2	8,0 1,00:	12,2 1,52	7,4 1,54:	4,8 1,00.	6,7
10 Jahr	48 125,5 Verh.	19,0 1,00:	29,0 1,52.	8,1 1,00:	10,9 1,34.	17,0 1,41:	12,0 1,00.	3,2 1,00:	4,9 1,53	4,4 1,00:	6,5 1,47.	7,2 1,00:	9,8 1,36.	21,5	9,2 1,00:	12,3 1,33	8,3 1,66:	5,0 1,00	7,5
11 Jahr	50 130,7 Verh.	19,2 1,00:	30,8 1,604.	8,5 1,00:	10,7 1,25.	17,8 1,37:	13,0 1,00.	3,0 1,00:	5,5 1,83	4,7 1,00:	6,0 1,27.	7,7 1,00:	10,1 1,31	22,5	9,0 1,00:	13,5 1,50	8,3 1,60:	5,2 1,00	7,5
12 Jahr	53 138,0 Verh.	20,0 1,00:	33,0 1,65	8,4 1,00:	11,6 1,38.	19,0 1,35:	14,0 1,00.	3,0 1,00:	5,4 1,80	4,8 1,00:	7,2 1,50.	7,8 1,00:	11,2 1,43	23,5	8,8 1,00:	14,7 1,67	9,2 1,67:	5,5 1,00.	7,5
13 Jahr	56 146,4 Verh.	21,9 1,00:	34,1 1,55	9,3 1,00:	12,6 1,35.	20,1 1,43:	14,0 1,00.	3,5 1,00:	5,8 1,65	4,9 1,00:	7,7 1,57.	8,3 1,00:	11,8 1,43.	25,0	9,7 1,00:	15,3 1,57	9,3 1,55:	6,0 1,00.	8,5
14 Jahr	59 154,3 Verh.	22,0 1,00:	37,0 1,68.	9,1 1,00:	12,9 1,42.	22,2 1,51:	14,8 1,00.	3,3 1,00:	5,8 1,75	5,1 1,00:	7,8 1,53.	8,8 1,00:	13,4 1,52.	26,5	10,3 1,00:	16,2 1,57.	10,2 1,70:	6,0 1,00.	9,0
Apollino	62 162,1 Verh.	23,7 1,00:	38,3 1,616.	9,2 1,00:	14,5 1,57.	23,5 1,55:	15,0 1,00.	3,75 1,00:	5,45 1,45	5,7 1,00:	8,8 1,54.	9,4 1,00:	12,9 1,37	28,3	11,0 1,00:	17,3 1,57	10,8 1,66:	6,5 1,00.	10,0
15 Jahr	64 167,4 Verh.	24,8 1,00:	39,2 1,59.	9,6 1,00:	15,2 1,59.	24,2 1,613:	15,0 1,00.	3,5 1,00:	6,1 1,74	5,7 1,00:	9,5 1,66	10,2 1,00:	14,0 1,37	29,5	11,5 1,00:	18,0 1,56	11,3 1,68:	6,7 1,00.	10,0
17 Jahr	64 167,4 Verh.	23,6 1,00:	40,4 1,71.	9,4 1,00:	14,2 1,51.	24,6 1,55:	15,8 1,00.	3,1 1,00:	6,0 1,75.	5,7 1,00:	8,5 1,50	10,5 1,00:	14,1 1,34	28,5	11,3 1,00:	17,2 1,52	10,7 1,64:	6,5 1,00.	9,7
Ausgemachsener.	66 172,0 Verh.	25,3 1,00:	40,7 1,609.	10,0 1,00:	15,3 1,53.	25,0 1,59:	15,7 1,00.	4,0 1,00:	6,0 1,50.	5,8 1,00:	9,5 1,63.	10,0 1,00:	15,0 1,50	30,0	11,5 1,00:	18,5 1,608	11,5 1,64:	7,0 1,00.	10,0
Heros von 70 Zoll.	70 182,8 Verh.	27,0 1,00:	43,0 1,59.	10,3 1,00:	16,7 1,621	26,2 1,56:	16,8 1,00.	4,0 1,00:	6,3 1,57.	6,7 1,00:	10,0 1,49.	10,4 1,00:	15,8 1,51	31,0	11,9 1,00:	19,1 1,605	11,8 1,616:	7,3 1,00.	10,5
Heros von 71 Zoll.	71 185,4 Verh.	27,1 1,00:	43,9 1,619	10,4 1,00:	16,7 1,605.	26,9 1,58:	17,0 1,00.	4,0 1,00:	6,4 1,60	6,5 1,00:	10,2 1,57	10,5 1,00:	16,4 1,51	31,0	11,9 1,00:	19,1 1,605	11,9 1,66:	7,2 1,00	10,5

A c. Übersicht der den Schadow'schen Bestimmungen und Zeichnungen entnommenen Breitemaaße der kindlichen und jugendlichen Altersstufen.

Altersstufen von männlichen Individuen	Kopf ohne Ohren	Kopf mit Ohren	Dist. der äußern Augenwinkel	Dist. der innern Augenwinkel	Mund spalte	Hals	Schultern	Distanz der Achselhöhlen	Distanz der Brustwarzen	Rippen	Weichen oder Taille	Distanz der Trochanter	Schenkel in der Mitte	Knie ende	Wade	Schmalste Stelle d. Schienbeins	Größte Breite d. Fußes
Geburt	3,75	4,0	2,25	0,75	1,25	1,8	4,5	3,5	2,25	4,0	3,5	4,0	1,75	1,5		1,0	1,5
1/3 Jahr	4,5	5,0	2,5	0,87	0,87	2,4	7,0	4,6	3,5	4,5	4,4	5,2	2,2	2,0		1,4	2,0
2/3 Jahr	4,7	5,6	2,62	0,9	1,0	2,4	7,5	6,0	3,75	5,0	5,0	5,8	2,6	2,0		1,5	2,0
1 Jahr	5,0	5,6	2,75	1,0	1,25	2,5	8,0	6,0	4,0	5,5	5,0	6,0	2,7	2,2		1,6	2,0
1½ Jahr	5,0	5,5	3,3	1,0	1,1	2,5	8,0	5,6	4,0	5,5	5,2	6,0	2,8	2,2		1,5	2,1
2 Jahr	5,0	6,0	3,3	0,9	1,0	3,0	9,0	6,3	4,5	6,0	5,8	7,0	3,0	2,5		2,0	2,5
2½ Jahr	5,25	6,0	3,0	1,0	1,1	3,4	9,2	7,0	4,5	7,0	6,8	7,3	3,2	2,6		1,8	2,7
3 Jahr	4,75	6,3	3,1	1,0	1,25	2,6	9,0	7,0	4,0	6,4	6,1	7,2	3,0	2,5		1,6	2,3
3½ Jahr	5,0	6,3	3,0	1,0	1,12	2,7	9,5	7,0	4,5	6,6	6,25	7,2	3,3	2,6		1,7	2,4
4 Jahr	5,25	6,1	3,0	1,0	1,1	3,0	9,5	7,0	4,5	6,7	6,3	7,1	3,1	2,5		1,9	2,5
4½ Jahr	5,0	5,5	3,0	0,9	1,1	3,0	9,5	7,0	4,6	6,9	6,6	7,1	3,4	2,3		1,7	2,5
5 Jahr	5,0	5,5	3,0	1,0	1,1	3,0	9,0	7,2	4,5	7,0	6,4	7,3	3,3	2,4		1,6	2,8
6 Jahr	5,25	6,1	3,0	1,0	1,2	3,0	11,0	7,8	5,5	7,5	7,0	8,0	3,5	2,7		1,6	2,8
7 Jahr	5,5	6,5	3,3	1,2	1,3	3,0	10,75	8,0	5,5	7,4	7,0	8,0	3,4	2,6		1,7	2,6
8 Jahr	5,3	6,5	3,12	1,1	1,3	3,12	11,0	8,0	5,0	7,8	7,7	8,0	3,5	2,75		1,6	2,7
9 Jahr	5,4	6,5	3,1	1,1	1,3	3,2	11,5	8,5	5,0	8,0	7,5	9,0	3,8	3,0		2,0	3,1
10 Jahr	5,5	7,0	3,2	1,2	1,4	3,5	12,0	9,0	5,2	8,4	7,8	9,0	4,0	3,0		2,0	3,0
11 Jahr	5,5	6,2	3,0	1,2	1,3	3,2	12,5	9,0	5,5	8,5	7,5	9,0	4,0	3,0		2,0	3,0
12 Jahr	5,5	6,3	3,4	1,0	1,4	3,4	13,5	9,5	5,6	8,6	8,0	9,4	4,1	3,2	3,5	2,0	
13 Jahr	6,0	7,2	3,8	1,2	1,5	3,7	13,0	9,8	6,5	9,2	8,5	10,0	4,7	3,0	3,5	2,0	3,5
14 Jahr	6,0	7,5	3,7	1,0	1,8	3,7	14,0	10,2	7,0	10,0	8,8	10,5	4,7	3,1	3,5	2,0	3,6
Apollino	6,7	7,5	3,8	1,1	1,6	4,0	16,0	11,0	8,0	10,8	10,2	12,2	5,5	3,8	4,2	2,3	3,7
15 Jahr	6,5	7,3	3,5	1,1	1,5	4,0	16,0	11,0	7,5	11,0	10,2	11,7	5,2	3,5	4,0	2,2	4,0
17 Jahr	?	7,2	3,5	1,0	1,5	3,75	16,0	11,0	8,0	11,0	9,0	11,0	5,2	3,2	4,0	2,0	3,7
Mann von mittl. Größe c	% 7,0 c 18,3	8,0 20,9	3,8 9,9	1,1 2,9	1,7 4,4	4,5 11,75	18,2 47,5	12,0 31,3	9,0 23,7	11,0 28,7	10,2 26,6	13,0 33,9	5,6 14,6	3,8 9,2	4,6 12,0	2,1 5,5	4,2 11,0
Heros v. 10	% 6,5 c 17,3	7,3 19,1	3,8 9,9	1,2 3,1	1,6 4,2	4,5 11,75	19,7 51,4	13,0 33,3	8,8 22,98	12,7 33,6	11,7 30,5	13,5 35,2	5,7 14,8	3,9 10,2	5,0 13,06	2,3 6,0	4,3 11,25
Heros v. 11	% 6,7 c	6,4 16,7	3,7 9,6	1,1 2,8	1,7 4,0	4,5 12,33	18,2 47,5	12,2 31,8	9,0 23,7	12,0 31,3	10,8 28,2	13,0 33,9	5,3 13,8	3,7 9,6	4,4 11,5	2,1 5,5	4,0 10,4

A.d. Höhemaafse von Erwachsenen. Nach Schadow.

Männl. Individuen	Totalhöhe.	Oberkörper Scheitel bis Hüftkam	Uterkörper Hüftkam bis Sohle	Oberschenkel partie bis Wadenanfang	Unterschenkel bis Sohle	Kopfpartie bis Kehlkopf	Rumpfpartie bis Hüftkamm	Oberkopf bis Orbitalrand	Unterkopfpartie bis Kehlkopf	Oberrumpf bis Achselhöhlen	Unterrumpf bis Hüftkamm	Unterleibp. bis Schamende	Lendenpartie bis Wadenanfang	Länge des Fufses	Länge des Armes nebst Hand	Unterarm nebst Hand	Oberarm	Länge der Hand
Mann von mittlerer Gröfse.	66,0	25,3	40,7	25,0	15,7	10,0	15,3	4,0	6,0	5,8	9,5	10,0	15,0	9,7	30,0	18,5	11,5	7,0
Heros.	70,0	27,0	43,0	26,2	16,8	10,3	16,7	4,0	6,3	6,7	10,0	10,4	15,8	10,5	31,0	19,1	11,9	7,3
Mann von 71 Zoll	71,0	27,1	43,9	26,9	17,0	10,4	16,7	4,0	6,4	6,5	10,2	10,5	16,4	10,5	31,0	19,1	11,9	7,2
Borghes. Fechter.	72,0	27,5	44,5	27,5	17,0	10,8	16,7	4,0	6,8	6,4	10,3	10,0	17,5	11,2	32,0	19,7	12,3	7,5
Christus in der Charitasgruppe des Mich. Angelo.	66,0	25,0	41,0	25,3	15,7	10,0	15,0	4,0 3,8	6,0 6,2	5,8	9,2	9,4	15,9	8,75	29,0	18,0	11,0	7,0
Pugillatore von Canova.	69,0	26,2	42,8	25,5	17,3	10,0	16,2	3,6	6,4	5,4	10,8	10,8	14,7	11,5			11,5	
Thesens der Elginschen Sammlung.	70,5	26,5	44,0	27,0	17,0	9,8	16,7	3,5	6,3	6,3	10,4	10,0	17,0	10,0				
Der griechische Friede.	66,5	26,8	39,7	24,4	16,4	9,8	16,0	4,0 3,8	5,8 6,0	6,0	10,0	9,6	14,8	11,0	29,5	18,2	11,3	7,0
Buchholz Modell der Berl. Akademie	71,2	27,7	43,8	26,9	16,9	10,4	17,0	3,5	6,9	6,4	10,6	10,3	16,6	10,5	32,0	19,3	12,5	7,3
Bernard Modell der Berl. Aca	67,5	25,9	41,6	24,8	17,0	9,8	15,7	3,5	6,3	6,2	9,5	9,7	15,1	10,0	30,3	18,6	11,7	7,0
Durchschnitt	68,97	26,50	42,50	26,0	16,68	10,13	16,23	3,81	6,32	6,15	10,05	10,07	15,98	10,26	30,3	18,7	11,6	7,16
Durchschnitt in Tausendsteln der Totalhöhe	1000	384,0	616,1	376,8	241,6	146,8	235,2	55,2	91,6	89,1	145,6	145,9	231,0	148,6	439,1	271,0	168,1	103,8
Normalmaafse in Tausendsteln	1000	381,9	618,0	381,9	236,0	145,9	236,0	55,7	90,1	90,1	145,9	145,9	236,0	145,9	437,7 145,9x3	270,3 91,1x3	167,1 55,7x3	103,2 34,4x3
Differerenz der Durchschnittsmaafse von den Normalmaafsen		+2,1	-2,0	-5,7	+5,6	+0,9	-0,8	-0,5	+1,5	-1,0	-0,3	-0,0	-5,0	+2,5	+1,4	0,7	+1,0	+0,6
Weibl. Individuen.																		
Frau von 63½ Zoll.	63,5	24,0	39,5	24,2	15,3	9,0	15,0	3,3	5,7	5,7	9,3	9,1	15,1	9,0	28,5	17,3	10,5	6,5
Schlankere Frau von 63½ Zoll	63,5	23,2	40,3	25,2	15,1	9,0	14,2	3,4	5,6	5,5	8,7	10,2	15,0	9,0	30,0	18,3	11,0	6,5
Mediceische Venus	63,0	23,6	39,4	24,5	14,9	8,7	14,9	3,2	5,4	5,7	9,2	9,3	15,2	9,5	29,0	17,3	11,4	6,2
Frau von 67 Zoll	67,0	25,2	41,8	25,6	16,2	9,8	15,4	3,7	6,1	6,0	9,4	10,4	15,2	10,5	31,0	18,7	12,0	7,2
Frau von 60 Zoll	60,0	22,2	37,8	23,4	14,4	8,9	13,3	3,4	5,5	5,0	8,3	9,0	14,4	9,0	27,0	16,8	10,0	6,5
Durchschnitt	63,4	23,6	39,8	24,58	15,18	9,08	14,56	3,4	5,66	5,58	9,0	9,6	14,98	9,4	28,0	17,2	10,9	6,4
Durchschnitt in Tausendsteln der Totalhöhe	1000	372,8	627,2	387,5	239,4	143,2	229,6	53,6	89,2	88,0	141,9	142,9	236,2	142,5	441,6	269,1	171,5	100,0
Differenz der Durchschnittsmaafse von den Normalmaafsen		-9,1	+9,2	+6,4	+3,4	-2,7	-6,4	-2,1	-0,9	-2,1	-4,0	-3,0	+0,2	-3,4	+3,9	-1,2	+4,4	-3,2

B,a. Höhemaafse verschiedener Altersstufen nach den Bestimmungen von Carus

Altersstufen		Totalhöhe	Scheitel bis Nabel	Nabel bis Sohle	Scheitel bis Kinn	Kinn bis Nabel	Nabel bis Kniegelenk	Kniegelenk bis Sohle	Scheitel bis Nasenwurzel	Nasenwurzel bis Kinn	Kinn bis Herzgrube	Herzgrube bis Nabel	Nabel bis Acetabulum	Acetab. bis Kniegelenk	Länge des ganzen Arms	Länge d. Unterarms mit Hand	Länge des Oberarms	Länge der Hand	Länge des Fufses
Geburt	Cent	16,7	24,1	22,5	10,2	14,0	13,0	9,5	6,0	4,2	8,0	6,0	3,5	9,5	20,5	12,7	7,8	5,0	6,0
	Taus	1000	518	482	218	300	279	203	128	90	172	128	76	203	437			108	128
3 Jahr	Cent	82,1	37,0	45,0	13,75	23,33	24,2	20,8	7,05	6,67	13,3	10,0	5,33	18,33	40,8	26,6	14,2	8,3	11,6
	Taus	1000	451,6	548,4	166,2	285,4	294,6	253,8							497			101	142,6
6 Jahr	Cent	113,15	48,15	65,0	17,87	30,80	35,2	29,8	8,66	10,2	17,8	13,0	7,58	27,6	49,1	30,8	18,9	11,9	17,6
	Taus	1000	429	571	157,1	271,8	309,5	261,6							437			104	156
15 Jahr	Cent	152,6	62,0	90,6	21,31	41,67	51,9	38,6	9,33	12,0	23,3	17,3	10,0	42,0	68,6	42,0	26,6	16,0	24,6
	Taus	1000	406,3	593,7	139,7	267,1	340,3	253,4							441			104	161
Erwachsener	Cent	171,2	67,6	103,7	22,5	45,0	60,2	43,5	9,0	13,5	27,0	18,0	13,5	46,5	75,0	45,7	29,3	18,0	27,0
	Taus	1000	394	606	131,2	262,8	351,6	254,4	52,5	78	159	105	78	271	438			105	158

B,b. Breitemaafse und einige speciellere Höhemaafse nach den Bestimmungen v. Carus.

Altersstufen		Totalhöhe	Kopf ohne die Ohren	Distanz der äufsern Augenw.	Distanz der innern Augenw.	Augenlidspalte	Distanz der Akromien	Hüftbr. zw. d. Darmbeinkämmen	Länge der Mundspalte		Nasenw. bis Nasenbasis	Nasenbasis bis Mundsp.	Mundspalte bis Kinn	Kinn bis Brustbein	Brustb. bis Herzgrube	Kniegelenk bis Rist	Rist bis Sohle
Geburt	Cent	46,7	9,0	7,25	3,25	2,0	12,0	7,5	2,0		2,0	1,0	1,2	2,0	6,0	7,5	2,0
	Taus	1000	192,7				257	160									
3 Jahr	Cent	82,1	11,6			2,5	18,3	15,0	2,5		3,33	0,84	2,5	3,33	10,0	17,5	3,33
	Taus	1000	141				223	183									
6 Jahr	Cent	113,3	14,08			3,3	26,0	20,5	3,3		4,33	1,62	3,25	4,87	13,0	25,46	4,33
	Taus	1000	124				229	179									
15 Jahr	Cent	152,6	16,0			3,3	32,0	26,0	4,0		5,33	2,39	4,0	7,33	16,0	33,3	5,33
	Taus	1000	105				210	170									
Erwachsener	Cent	171,2	15,75	11,25	3,75	3,75	36,0	30,0	4,5		6,0	3,0	4,5	9,0	18,0	36,0	7,5
	Taus	1000	92				210	181									

B, c. Höhemaafse verschiedener Altersstufen nach den Zeichnungen von Carus

Alters-stufen.		Total-höhe	Scheitel bis Hüft-kamm	Hüft kamm bis Sohle	Scheitel bis Kehl kopf	Kehl-kopf bis Hüft kamm	Hüft kamm bis Waden-anfang	Waden-anfang bis Sohle	Scheitel bis Orbital rand	Orbital rand bis Kehl-kopf	Kehl-kopf bis Achsel höhlen	Achsel-höhle bis Hüft kamm	Hüft-kamm bis Scham ende	Scham-ende bis Waden-anfang	Länge des ganzen Arms	Unter-arm nebst Hand	Ober-arm	Hand ohne Hand-wurzel	Fuss länge
Geburt*	Cent.	46,2	23	23,2	11,0	12,0	15,0	8,2	5,6	5,4	4,5	7,5	8,0	7,0	20,2	13,0	7,2	5,0	6,2
	Tans.	1000	498	502	238	260	324	178	121	117			171		437			108	134
3 Jahr	Cent.	86,0	35	51,0	15,0	20,0	33,0	18,0	7,2	7,8	7,7	12,3	14,0	19,0	37,0	23,0	14,0	9,0	12,5
	Tans	1000	407	593	174														
6 Jahr	Cent.	118,8	46	72,8	20,0	26,0	46,2	26,6	8,0	12,0	10,5	15,5	19,0	27,2	49,7	31,4	18,3	12,0	17,6
	Tans	1000	389	611	168														
15 Jahr	Cent	152,6	60	91,6	23,2	37,0	56,4	35,2	9,0	14,2	15,1	21,9	22,8	33,6	69,0	42,2	26,8	16,1	24,4
	Tans	1000	393	607	152														
Erwachsener	Cent	171,2	66,3	104,9	25,5	40,8	64,4	40,5	9,6	15,9	16,0	24,8	28,4	46,0	75,5	47,0	28,5	17,5	27,0
	Tans	1000	387,2	612,8	148,9	238,3	376,1	235,6	56,0	92,8	93,4	144,8	154,1	222,1	441	274,5	166,5	102,3	158

* Eine von Carus in größerem Maafsstabe ausgeführte Figur eines Neugeborenen zeigt, wenn man die Totalhöhe zu 48 Cent. annimmt, folgende Maafse:

48,0 26,0 22,0 13,5 12,5 13,7 8,3 6,7 6,8 5,3 7,2 7,0 6,7 20,0 12,0 8,0 4,8 6,0

Eine Vergleichung beider Maafse zeigt, dafs oben der Unterkörper, hier der Oberkörper, oben die Rumpfpartie, hier die Kopfpartie ein kleines Plus zeigt, dafs sich also die Abweichungen gegenseitig ausgleichen.

C. a. Höhemaafse neugeborener Kinder nach Messungen des Verfassers

Gemessene Individuen	Total höhe	Ober körper	Unter körper	Kopf partie	Rumpf partie	Ober schenkel partie	Unter schenkel partie	Ober kopf partie	Unter kopf partie	Kinn bis Herzgr	Herzgr bis Nabel	Nabel bis Scham ende	Schamende bis Waden anfang	Schenkel bis Hand ende	Hand ende bis Sohle	Unter arm nebst Hand	Ober arm	Hand länge	Fuſs länge
Mädchen vom 1ten Tag	45,5	22,9	22,6	11,3	11,6	13,6	9,0	5,7	5,6	6,0	5,6	8,2	5,4	30,3	15,2	12,8	6,2	5,4	7,6
Knabe vom 1ten Tag	46,8	23,6	23,2	11,9	11,7	14,1	9,1	5,8	6,1	6,0	5,7	8,6	5,5	31,4	15,4	13,1	6,4	5,6	8,2
Mädchen vom 1ten Tag	49,0	24,7	24,3	12,7	12,0	15,3	9,0	6,4	6,3	6,0	6,0	9,0	5,3	32,6	16,4	14,2	7,0	6,0	8,0
Knabe vom 1ten Tag	46,4	23,5	22,9	12,0	11,5	14,0	8,9	6,2	5,8	5,9	5,6	8,4	5,6	31,0	15,4	13,1	6,2	5,5	7,8
Knabe vom 2ten Tag	51,8	25,7	26,1	12,9	13,0	16,3	9,8	6,7	6,2	6,3	6,7	11,2	5,1	34,7	17,1	13,5	6,5	6,2	8,0
Mädchen vom 2ten Tag	51,8	26,1	25,7	12,9	13,2	15,8	9,9	6,4	6,5	6,5	6,7	10,1	5,4	33,5	18,3	14,6	6,8	6,1	8,0
Knabe vom 3ten Tag	52,0	26,5	25,5	13,0	13,5	16,0	9,5	6,4	6,6	6,8	6,7	9,0	7,0	35,0	17,0	14,0	7,0	6,1	8,0
Mädchen vom 4ten Tag	48,0	23,8	24,2	12,0	11,8	15,2	9,0	6,1	5,9	5,9	5,9	8,9	6,3	32,2	15,8	13,7	6,1	5,8	7,9
Knabe vom 5ten Tag	51,2	25,5	25,7	12,8	12,7	15,8	9,9	6,5	6,3	6,1	6,6	11,0	5,8	35,0	16,2	15,2	7,0	6,3	9,0
Mädchen vom 6ten Tag	47,8	24,0	23,8	12,0	11,8	15,0	8,8	6,3	6,7	5,9	5,9	9,1	5,9	31,9	15,1	13,6	6,3	6,0	7,6
Durchschnitt	49,0	24,6	24,4	12,35	12,28	15,1	9,3	6,25	6,2	6,14	6,14	9,4	5,7	32,7	16,2	13,7	6,5	5,9	8,0
Knabe vom 1ten Tag	46,8	22,9	23,9	11,3	11,6	16,1	7,8	5,4	5,9	5,8	5,8	9,3	6,8	31,4	15,4	13,0	6,3	5,5	7,6
Mädchen vom 1ten Tag	44,7	22,7	22,0	11,5	11,2	13,7	8,3	6,0	5,5	5,6	5,6	8,7	5,0	29,7	15,0	12,0	5,8	5,2	7,3
Knabe vom 2ten Tag	46,0	23,4	23,2	11,8	11,6	14,1	9,1	5,9	5,9	5,9	5,7	8,9	5,2	31,0	15,6	12,8	6,2	5,4	7,5
Mädchen vom 2ten Tag	47,6	23,8	23,8	11,9	11,9	15,4	8,4	5,9	6,0	6,0	5,9	9,4	6,0	31,7	15,9	13,4	6,6	5,8	7,9
Knabe vom 3ten Tag	49,6	24,2	25,4	11,9	12,5	15,8	9,6	6,0	5,9	6,3	6,0	9,9	5,9	33,3	16,3	13,9	6,9	6,0	8,0
Knabe vom 4ten Tag	48,0	23,7	24,3	11,5	12,2	15,2	9,1	5,7	5,8	6,2	6,0	9,7	5,5	31,8	16,2	13,2	6,5	5,5	8,2
Knabe vom 5ten Tag	50,0	25,4	24,6	12,7	12,7	15,6	9,0	6,5	6,2	6,5	6,2	9,6	6,0	33,3	16,7	14,5	7,2	6,1	8,1
Mädchen vom 5ten Tag	49,0	24,4	24,6	12,4	12,0	15,4	9,2	6,0	6,4	5,8	6,2	9,6	5,8	32,9	16,1	13,8	6,8	5,8	8,1
Mädchen vom 6ten Tag	52,0	26,0	26,0	13,0	13,0	15,6	10,4	6,7	6,3	6,4	6,6	9,8	5,8	34,5	17,5	14,0	7,0	6,3	8,6
Knabe vom 6ten Tag	53,7	26,3	27,4	12,5	13,8	17,0	10,4	6,0	6,5	6,8	7,0	9,8	7,2	36,0	17,7	15,0	7,2	6,5	9,1
Durchschnitt	48,5	24,2	24,5	12,3	12,2	15,4	9,1	6,0	6,0	6,0	6,1	9,4	5,9	32,5	16,2	13,5	6,6	5,8	8,1

C. b. Breitemaafse neugeborener Kinder nach Messungen des Verfassers.

Gemessene Individuen	Breite des Kopfes ohne Ohren	Br. des Kopfes mit Ohren	Dist. der äufsern Augenwinkel	Dist. der innern Augenwinkel	Länge der Mundspalte	Breite des Halses	Breite der Schultern	Distanz der Achselhöhlen	Distanz der Brustwarzen	Breite des Thorax	Breite der Weichen	Distanz des Trochanter	Br. des Schenkels in der Mitte	Breite unterhalb des Knies	Breite der Wade	Grösste Breite des Schienbeins	Grösste Breite des Fufses
Mädchen vom 1ten Tag	9,1	10,0	6,4	2,2	2,6	5,9	12,7	9,8	7,0	9,7	9,0	9,6	4,0	3,0	3,1	2,5	3,0
Knabe vom 1ten Tag	9,4	10,4	6,8	2,4	2,6	6,1	13,2	10,2	7,4	10,4	10,2	10,6	4,3	3,4	3,6	2,6	3,2
Mädchen vom 1ten Tag	9,8	10,6	6,8	2,5	2,8	7,0	13,8	10,6	7,5	11,0	10,7	10,8	4,8	3,6	3,2	2,5	3,2
Knabe vom 1ten Tag	9,4	10,2	6,5	2,3	2,7	5,9	12,9	10,0	7,2	9,8	9,2	9,8	4,4	3,2	3,4	2,6	3,3
Knabe vom 2ten Tag	10,0	10,8	7,0	2,5	2,5	7,0	14,5	10,0	7,5	11,0	10,9	10,7	4,9	3,5	3,6	3,0	3,4
Mädchen vom 2ten Tag	10,2	11,0	7,0	2,6	2,8	7,1	14,6	11,5	8,4	11,0	10,8	11,2	4,7	3,8	3,5	2,7	3,4
Knabe vom 3ten Tag	10,1	11,0	6,7	2,7	3,0	7,3	14,7	10,8	8,8	10,8	10,5	11,0	5,0	3,9	3,7	3,0	3,6
Mädchen vom 4ten Tag	9,4	10,3	7,5	2,8	3,0	6,7	13,6	10,6	7,6	10,5	10,4	10,7	4,0	3,2	3,2	2,7	3,2
Knabe vom 5ten Tag	10,0	10,9	7,0	2,7	2,7	7,1	14,0	11,0	7,8	10,8	10,2	10,7	4,7	3,8	3,4	2,7	3,4
Mädchen vom 6ten Tag	9,8	10,5	6,8	2,6	2,9	6,5	13,4	10,4	7,5	10,4	10,2	10,7	4,5	3,1	3,2	2,5	3,3
Durchschnitt	9,7	10,4	6,8	2,5	2,7	6,6	13,7	10,4	7,6	10,5	10,2	10,5	4,5	3,4	3,3	2,6	3,3
Knabe vom 1ten Tag	8,7	9,6	6,0	2,0	2,4	5,6	12,0	9,3	6,7	9,2	8,7	9,4	3,8	3,0	3,0	2,3	3,0
Mädchen vom 1ten Tag	8,6	9,4	6,0	2,0	2,3	5,7	12,0	9,4	6,6	9,3	8,8	9,2	3,9	3,0	2,9	2,2	3,0
Knabe vom 2ten Tag	9,0	9,8	6,4	2,2	2,5	6,0	12,4	9,6	7,0	9,3	9,0	9,2	4,0	3,1	3,2	2,4	3,1
Mädchen vom 2ten Tag	9,2	10,0	6,4	2,2	2,6	6,0	12,6	9,7	7,0	9,5	9,2	9,4	4,2	3,2	3,2	2,4	3,0
Knabe vom 3ten Tag	9,6	10,2	6,5	2,3	2,6	6,2	12,8	9,9	7,3	9,7	9,6	9,6	4,4	3,2	3,2	2,4	3,1
Knabe vom 4ten Tag	9,4	10,0	6,4	2,1	2,4	6,0	12,5	9,6	7,0	9,6	9,5	9,5	4,2	3,0	3,2	2,2	3,0
Knabe vom 5ten Tag	10,2	10,9	6,8	2,4	2,7	6,4	13,5	10,2	8,0	10,1	10,0	9,8	4,8	3,5	3,4	2,7	3,4
Mädchen vom 5ten Tag	10,2	10,8	6,9	2,3	2,8	7,0	14,0	11,1	8,4	11,0	10,8	10,9	5,0	3,8	3,8	3,0	3,7
Mädchen vom 6ten Tag	10,5	11,2	7,2	2,4	3,0	7,0	14,6	11,4	8,2	11,0	10,9	10,9	5,0	3,9	3,7	2,9	3,5
Knabe vom 6ten Tag	10,2	11,1	7,1	2,4	2,9	7,0	14,7	11,5	8,2	11,2	11,0	11,0	4,8	3,7	3,8	2,8	3,4
Durchschnitt	9,5	10,3	6,6	2,2	2,6	6,3	13,1	10,1	7,4	10,0	9,7	9,9	4,4	3,3	3,3	2,5	3,2

C.c. Höhemaafse der kindlichen und jugendlichen Altersstufen.

Nach Messungen des Verfassers.

Durchschnittsmaafse von je zehn männlichen Individuen	Totalhöhe Cent	Oberkörper	Unterkörper	Kopfpartie	Rumpfpartie	Oberschenkelpartie	Unterschenkelpartie	Oberkopfpartie	Unterkopfpartie	Oberrumpfpartie	Unterrumpfpartie	Unterleibpartie	Lendenpartie	Fufsohle bis Handende	Handende bis Scheitel	Ganzer Arm	Unterarm nebst Hand	Oberarm	Handlänge	Fufslänge
Geburt	45,5 100	24,2 500 1,00 :	24,3 500 1,01	12,0 250 1,00 :	12,2 250 1,00	15,2 313 1,67 :	9,1 187 1,00	6,0 12,5 1,00 :	6,0 12,5 1,00	3,9 8,0 1,00 :	8,3 17,0 2,13	9,4 193 1,59 :	5,9 12,0 1,00	16,1 332 1,00 :	32,4 66,8 2,01	20,7	13,5 278 2,04 :	6,6 136 1,00 :	6,0 12,4 0,93	8,1 167
½ Jahr	64,0	31,1	32,9	15,0	16,1	19,1	12,0	7,3	7,7	5,2	10,9	11,7	7,4	23,6	40,4	24,6	15,6	9,0	6,8	9,5
1 Jahr	75,7	36,2 1,00 :	39,5 1,09	17,0 1,00 :	19,2 1,12	24,2	15,3	8,1 1,00 :	8,9 1,09	6,9 1,00 :	12,3 1,78	13,7	10,5	27,0	48,1	31,5	20,0 1,7 :	11,5 1,00 :	7,0 0,6	11,0
2 Jahr	86,3	39,5 1,00 :	46,8 1,18	18,3 1,00 :	21,2 1,15	28,1	18,7	8,5	9,8	7,7 1,00 :	13,5 1,75	14,3	13,8	28,9	57,4	39,2	24,0	14,6	9,3	12,2
3 Jahr	95,0 1000	42,7 439 1,00 :	52,3 561 1,28	19,0 200 1,00 :	23,7 249 1,24	29,9 315 1,33 :	22,4 235 1,00	8,6 90,5 1,00 :	10,4 109 1,20	8,6 90,5	15,7 158,5	14,9 157 1,00 :	15,0 158 1,00	31,9 336	63,1 664	41,6	25,7 271 1,61 :	15,9 167 1,00 :	10,7 113 0,65	13,7 143
4 Jahr	102,5	43,5 1,00 :	59,0 1,39	19,5 1,00 :	24,0 1,23	35,0	24,0	8,9	10,6	8,8	15,2	16,0	19,0	35,0	67,5	44,6	27,5	17,1	10,5	14,2
5 Jahr	108,4	45,0 1,00 :	63,4 1,40	20,8 1,00 :	24,2 1,16	37,6 1,45 :	25,8 1,00	9,5 1,00 :	11,3 1,19	8,9	15,3	17,1 1,00 :	20,5 1,19	39,0 1,00 :	69,4 1,77	47,0 1,69 :	29,1 1,00 :	17,3 0,61	10,7	15,3
6 Jahr	115,0 1000	48,8 417 1,00 :	66,2 583 1,35	21,8 189 1,00 :	27,0 234 1,23	39,2 341	27,0 232	9,5 82,6	12,3 107	10,2 88,6 1,00 :	16,8 145,5 1,64	17,6 153	21,6 188	41,0 357 1,00 :	74,0 643 1,80	49,8	30,6 266	19,2 166	10,9 95	16,0 139
7 Jahr	121,4	49,2 1,00 :	72,2 1,46	21,9 1,00 :	27,3 1,24	43,7	28,5	9,5	12,4	10,3 1,00 :	17,0 1,65	17,5	26,0	43,5	78,2	52,0	31,8	20,2	12,4	16,6
8 Jahr	125,4	49,8 1,00 :	75,6 1,51	22,0 1,00 :	27,8 1,26	47,0 1,64 :	28,6 1,00	9,6 1,00 :	12,4 1,29	10,0 1,00 :	17,2 1,613	18,2 1,00 :	28,8 1,58	45,4 1,00 :	80,0 1,76	60,0 1,64 :	37,3 1,00 :	22,5 0,57	13,0	17,1
9 Jahr	126,0 1000	50,3 400 1,00 :	75,7 6,00 1,50	22,1 175,5	28,2 224,5	47,1 374	28,6 227	9,6 76,2	12,5 99,5	10,9 86,5	17,3 186,5	18,2 144	28,9 230	45,7 363	80,3 637	60,2	37,4 296	22,8 181	13,1 104	17,5 139
10 Jahr	130,5	51,9 1,00 :	78,6 1,51	22,4	29,5	49,1	29,5	9,6	12,5	11,4	18,1	19,0	30,1	47,5	83,0	60,6	37,6	23,0	13,2	18,2
11 Jahr	132,3	53,0 1,00 :	79,3 1,50	22,8	30,2	49,6	29,7	9,6	13,2	12,0	18,2	19,2	30,4	48,2	84,1	61,0	37,8	23,2	13,4	19,0
12 Jahr	136,0 1000	54,0 397 1,00 :	82,0 603 1,51	23,2 170,5	30,8 226,5	51,0 375	31,0 228	9,6 70,5	13,6 100,0	12,2 89,7	18,6 136,3	20,0 147	31,0 228	50,1 369	85,9 631	61,5	38,1 280	23,4 172	14,0 103	20,0 147
13 Jahr	143,7	54,9 1,00 :	88,8 1,617	23,5 1,00 :	31,4 1,33	55,4 1,65 :	33,4 1,00	9,6 1,00 :	13,9 1,44	12,3 1,00 :	19,1 1,55	21,4 1,00 :	34,0 1,58	54,0 1,00 :	89,7 1,65	69,7 1,61 :	38,7 1,00 :	24,0 0,63	15,2	21,4
14 Jahr	148,6	56,2 1,00 :	92,4 1,640	23,7	32,5	57,0	35,2	9,6	14,1	13,1	19,4	21,9 1,00 :	35,1 1,60	56,1 1,00 :	92,5 1,64	65,6	39,8	25,8	15,5	22,9
15 Jahr	154,0 1000	58,1 377 1,00 :	95,9 623 1,650	23,8 154,5	34,3 222,5	59,1 389	36,8 239	9,6 62,3	14,2 92,2	13,6 88,3	20,7 133,7	22,6 146	36,5 243 1,00 :	58,0 377 1,00 :	96,0 623 1,64	69,1	42,3 275	26,8 174	15,9 104	24,0 156
16 Jahr	161,5	59,7 1,00 :	101,8 1,70	24,0 1,00 :	35,7 1,48	62,7 1,60 :	39,1 1,00	9,6 1,00 :	14,4 1,50	13,7 1,00 :	22,0 1,60	23,5 1,00 :	39,2 1,66	59,7 1,00 :	102,4 1,73	71,0	43,9	27,0	16,6	24,0
17 Jahr	164,0	61,1 1,00 :	102,9 1,684	24,1	37,0	63,8	39,1	9,6	14,5	14,2	22,8	24,0	39,8	61,3 1,00 :	102,7 1,67	72,8	45,0 1,61 :	27,8 1,00	16,7	24,6
18 Jahr	167,2 1000	62,8 375 1,00 :	104,4 625 1,66	24,3 144,5 1,00 :	38,5 222,7 1,58	65,3 390 1,67 :	39,1 233 1,00	9,6 75,4 1,00 :	14,7 87,5 1,53	14,5 81,0 1,00 :	24,0 142,0 1,65	25,1 142 1,00 :	40,2 248 1,601	63,0 377 1,00 :	104,2 623 1,65	73,2	45,1 269	28,1 168	16,8 100	24,9 152
19 Jahr	169,0	64,0 1,00 :	105,0 1,64	24,5	39,0	65,3	39,2	9,6	14,9	14,8	24,2	25,1	40,2	64,2 1,00 :	104,8 1,63	74,6	46,0 1,60 :	28,6 1,00 :	17,0 0,59	24,8
20 Jahr	171,5	65,2 1,00 :	106,3 1,63	24,9 1,00 :	40,3 1,618	65,6	39,3	9,7	15,2	15,3 1,00 :	25,0 1,63	25,3	40,3	65,1 1,00 :	106,4 1,63	75,4	46,6 1,61 :	28,8 1,00 :	17,4 0,60	26,3
Erwachsene	173,1 1000	66,2 382,4 1,00 :	106,9 617,6 1,614	25,4 146,7 1,00 :	40,8 235,7 1,606	66,2 382,4 1,616 :	40,7 235,2 1,00	9,7 55,4 1,00 :	15,7 91,3 1,613	15,6 90,1 1,00 :	25,2 145,6 1,615	25,4 146,7 1,00 :	40,8 235,7 1,606	66,0 380,9 1,00 :	107,1 619,0 1,621	76,0	47,0 270,1	29,0 167,5	17,9 103,3	26,0 150,1
Normalmaafse.	173,1 1000	66,1 381,9 1,00 :	107,0 618,0 1,618	25,2 145,8 1,00 :	40,9 236,0 1,618	66,1 381,9 1,61 :	40,9 236,0 1,00	9,6 55,7 1,01 :	15,6 90,1 1,618	15,6 90,1 1,00 :	25,3 145,8 1,613	25,2 145,6 1,00 :	40,9 236,0 1,613	66,1 381,9 1,00 :	107,0 618,0 1,613	75,7	46,8 270,5	28,9 167,2	17,0 103,3	25,2 145,8

C.d. Breitemaafse der kindlichen und jugendlichen Altersstufen.

Nach Messungen des Verfassers

Durchschnittsmaafse von je zehn männlichen Individuen	Br. des Kopfs ohne die Ohren	Br. des Kopfs mit den Ohren	Distanz der äufsern Augenwinkel	Distanz der innern Augenwinkel	Länge der Mundspalte	Breite des Halses	Breite der Schultern	Distanz der Achselhöhlen	Distanz der Brustwarzen	Breite des Thorax	Breite der Taille	Durchm. der Trochanter	Breite des Schenkels in der Mitte	Breite zwischen Knie und Wade	gröfste Breite der Wade	Schmälste Stelle des Schienbeins	Gröfste Breite des Fufses
Geburt	9,7 20,0	10,4 21,4	6,8 13,9	2,5	2,7 5,5,6	6,6	13,7 28,2	10,4	7,6	10,5 21,0	10,9	10,5 21,0	4,5 92,8	3,4 6,8	3,3 6,8	2,6	3,3
½ Jahr	12,0	14,4	7,2	2,4	2,7	7,0	19,1	14,6	9,7	13,4	13,0	15,2	6,0	5,0	5,0	3,5	4,6
1 Jahr	12,0	15,0	7,0	2,4	2,8	7,3	21,2	16,1	9,9	13,2	14,4	16,7	6,2	5,2	5,4	3,8	5,0
2 Jahr	12,2	15,4	7,6	2,6	2,6	7,2	22,4	16,8	10,2	15,6	15,0	17,5	6,8	5,6	6,0	3,8	5,6
3 Jahr	12,4<13,0	15,1	8,0<84,2	2,6	2,8<29,4	7,2	23,0<242,1	17,8	10,6	16,0<165,4	15,6	18,6<195,7	7,5<78,9	6,3	6,4<67,3	4,0	6,0
4 Jahr	12,6	15,0	8,2	2,7	2,6	7,4	23,0	17,6	10,6	17,6	15,5	18,4	7,2	6,0	6,2	4,0	5,7
5 Jahr	12,9	15,2	8,0	2,6	2,9	7,7	23,5	18,0	11,2	18,1	16,2	19,0	8,2	6,5	6,7	4,2	7,1
6 Jahr	13,6	16,0	8,2	2,7	3,0	8,0	26,8	20,8	11,7	18,6	16,4	20,0	8,9	6,8	7,2	4,6	7,4
7 Jahr	13,4	16,0	8,2	2,8	3,4	8,6	29,2	22,4	12,5	20,4	18,2	23,2	9,7	7,2	7,5	5,0	7,8
8 Jahr	14,3	16,4	8,4	3,0	3,8	9,0	32,0	24,2	13,6	22,0	19,6	24,7	10,6	7,9	8,3	5,2	8,0
9 Jahr	14,3	16,5	8,5	3,0	3,6	8,8	32,0	24,0	13,4	22,4	19,8	25,0	10,5	7,6	7,9	5,2	8,0
10 Jahr	14,0	16,6	8,4	2,8	3,7	8,6	33,2	24,8	13,8	23,1	21,2	25,4	10,8	7,8	8,2	5,3	8,4
11 Jahr	14,0	16,6	8,6	2,8	3,9	8,9	33,0	24,5	13,8	23,4	21,0	25,2	11,4	7,8	8,5	5,0	8,2
12 Jahr	14,3	16,7	8,8	3,0	3,7	9,0	34,0	24,8	14,5	24,6	21,4	25,8	11,8	7,6	8,6	5,2	8,7
13 Jahr	14,5	17,0	9,1	2,9	3,8	8,7	34,5	25,8	15,2	24,8	21,8	26,2	11,6	7,9	8,9	5,4	8,5
14 Jahr	14,7	17,4	9,0	3,2	3,8	8,8	34,3	25,9	16,8	25,7	22,0	27,2	11,9	7,8	9,0	5,2	8,8
15 Jahr	15,0<97,4	17,6	9,5<68,1	3,2	4,0<25,9	9,4	36,0<233,7	26,6	18,0	26,0<170,7	22,5	27,8<180,0	12,8	8,1	9,2<66,9	5,4	9,0
16 Jahr	15,0	18,0	9,4	3,0	3,8	9,7	37,4	27,0	17,6	26,8	22,4	27,6	12,4	9,0	9,6	5,9	8,7
17 Jahr	14,9	18,4	9,6	3,2	4,4	10,2	38,6	27,8	19,4	27,4	23,0	28,2	12,8	8,2	9,4	5,0	9,4
18 Jahr	15,4	18,8	9,2	3,3	4,5	10,6	41,8	28,7	20,9	28,7	23,5	28,7	13,6	8,4	10,4	5,2	9,6
19 Jahr	15,2	18,7	9,1	3,4	4,6	10,8	43,8	30,0	21,4	29,0	24,0	29,6	14,0	8,6	11,0	5,2	9,4
20 Jahr	16,0	19,2	9,4	3,4	4,4	11,2	46,7	33,2	22,0	29,6	25,8	31,8	14,6	9,4	11,0	5,7	9,6
21 Jahr	16,8	19,4	10,5	3,6	4,6	11,9	49,0	34,3	22,2	30,7	26,0	33,9	15,4	9,6	12,5	5,8	9,5
Normalmaafse	16,6<95,5	19,2<111,4	10,9<63,1	3,6	4,5<26,2	11,8	50,2<291,2<47,5<275,5	35,6	21,8	31,2<180,2	26,2	34,0<196,1	15,6<90,1	9,6	12,6<72,7	5,9	9,6

Schematische Zusammenstellung der Entwickelungsmöglichkeiten während und nach Vollendung des Wachsthums und die Intervalle der musikalischen Zahlen obwaltenden Verhältnisse

Intervalle von welchen während der ersten 4 Jahre [illegible] die vorherrschenden sind

Intervalle welche in den [illegible] herrschen

Vollendung des Wachsthums

Intervalle welche in den [illegible] herrschen.

Intervalle welche [illegible] partien die vorherrschenden sind

Uebergänge von einem Intervall zum andern

Uebergänge von einem Intervall zum andern

Weitere Grenze des Schlussverklangs (Uebergänge des Grundtons) Minor 0,618

Weitere Grenze des Schlussverklangs (Uebergänge des Grundtons) Major 1,618

Verhältniss zum Intervall [illegible] Normalton des Stabs zur Höhe der Saite

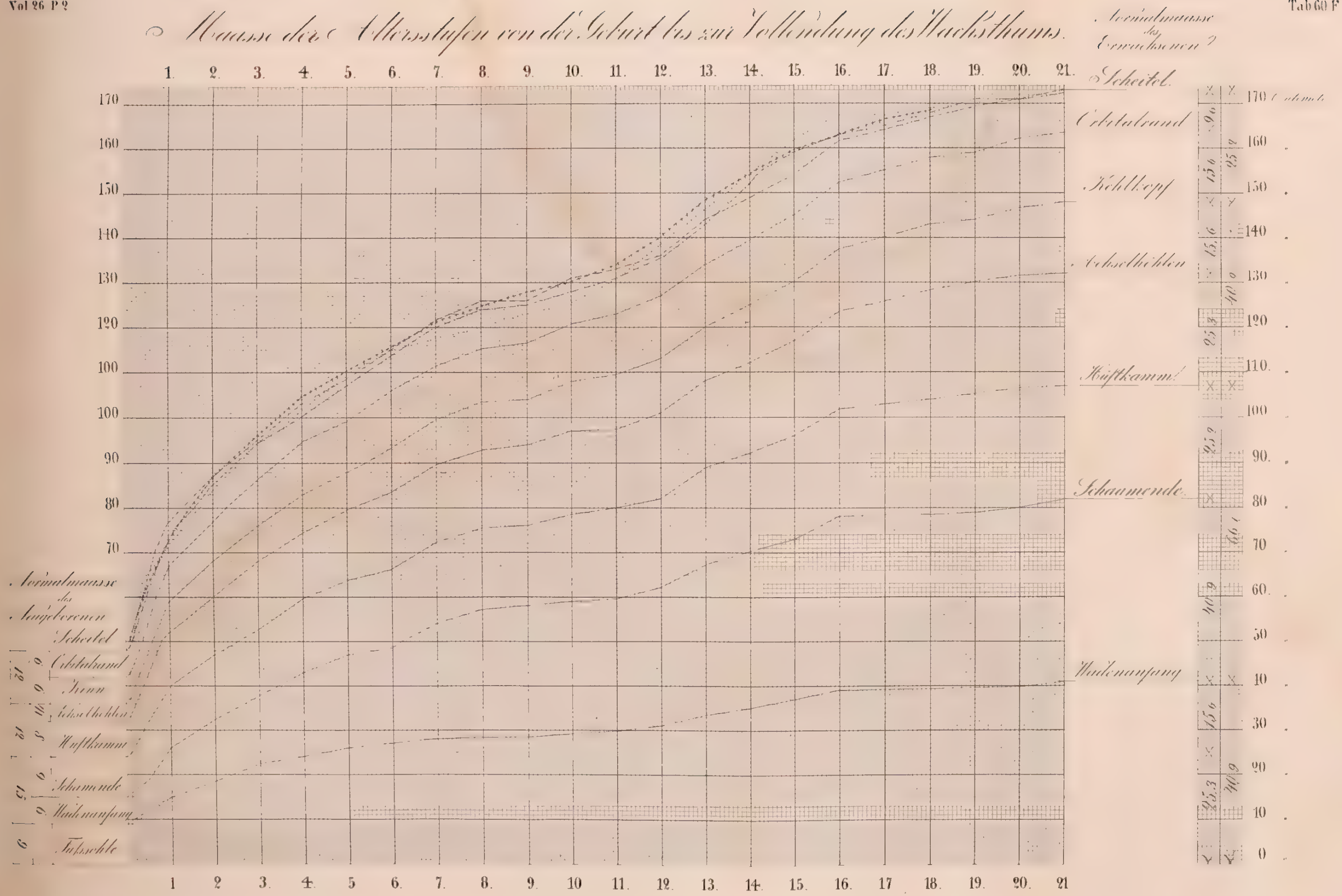
Verhältniss zum Intervall [illegible] Normalton zur Höhe der Saite

Verhältniss zum Intervall [illegible] Normalton zur Tiefe der Saite

1 Neugeborener 2 Knabe von 3 Jahren 3 Knabe von 6 Jahren 4 Knabe von 9 Jahren 5 Knabe von 12 Jahren 6 Jüngling von 15 Jahren 7 Jüngling von 18 Jahren 8 Erwachsener Mann 9 Erwachsene Frau

Lith. von [illegible] Verlag [illegible]

Maasse der Altersstufen von der Geburt bis zur Vollendung des Wachsthums.



Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. d. N. v. Henry & Cohen, Bonn.

ÜBER DIE

STELLUNG EINIGER FAMILIEN PARASITISCHER PFLANZEN

IM NATUERLICHEN SYSTEM

VON

DR. HERMANN KARSTEN,
M. D. A. D. N.

MIT 5 STEINDRUCKTAFELN.

DER AKADEMIE ÜBERGEBEN DEN 19. JUNI 1857.

I.

Ueber den Bau und die Verwandtschaft der Familie der Burmanniaceen.

Die schon von Linné aufgestellte Gattung *Burmannia*, von Jussieu den Bromeliaceen, von R. Brown den Junceen hinzugesellt, erhob Bartling in seinen „Ordines naturales plantarum 1830“ zum Typus einer eigenen abgesonderten Familie in der Ordnung der mit: „germen inferum; semina albuminosa; placentae centrales, folia nervoso-striata“ versehenen *Ensatae*, welche Familie er durch die: „stamina tria, segmentis perianthii interioribus opposito, antherarum loculi filamentis adnati, remoti“ charakterisirte.

Ihm folgte Lindley in seiner „Introduction of the natural system of botany 1830,“ die Burmanniaceen den Hämodoraceen zunächst verwandt haltend und den Eiweissgehalt der Samen für die Burmanniaceen in Frage stellend.

Blume in seiner „Enumeratio plantarum Javae 1830“ erweiterte die Familie der Burmanniaceen, indem er ihr zwei von ihm entdeckte und charakterisirte Gattungen *Gonyanthes*, und *Gymnosiphon*, hinzufügte, den Charakter der Familie dahin ändernd, dass er derselben ein „ovarium triaut uni-loculare; semina minuta arillata vel nuda; albumen carnosum; embryo minutus inclusus“ zuschrieb.

Die durch Nuttal's Entdeckung (Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia vol. VII, pt. I. 1834, pag. 64, Taf. 9, Fig. 1) noch um eine neue Gattung, *Apteria*, vermehrte Familie trennte Miers (Transactions of the Linnean Society of London 1838) in zwei Gruppen,

in deren erste er die einen dreifächerigen Fruchtknoten besitzenden Gattungen *Burmannia* L. und *Gonyanthes* Blume stellte, während die zweite die einen einfächerigen Fruchtknoten besitzenden Gattungen *Gymnosiphon* Blume, *Apteria* Nutt., *Dictyostega* Miers und *Cymbocarpa* Miers umfasste.

Dieselbe gewiss sehr passende Anordnung Miers's nimmt auch Martius in seiner „Flora brasiliensis" an, theilt jedoch diesen Pflanzen ebenso wie seine Vorgänger einen eiweisshaltigen Samen zu, weswegen er die Familie der Burmanniaceen mit den Hypoxideen R. Br. und Hämodoraceen R. Br. zunächst verwandt hält; so wie auch Endlicher „Genera plantarum 1840" dieselben mit den Irideen, Amaryllideen, Bromeliaceen und den gleichfalls eiweisslosen Hydrocharideen in seine Klasse der Ensaten vereinigt, obgleich er mit Lindley an dem Vorhandensein des Eiweisses zweifelt.

Im XX. Bande der „Transactions of the Linnean Society" giebt Miers die Beschreibung einer neuen, von ihm im Orgelgebirge entdeckten Gattung *Ophiomeris*, die sich an die Burmanniaceen mit einfächerigem Eierstocke anschliesst und von diesen nur durch das Vorhandensein des äusseren Staubgefässkreises abweicht, was sie mit der gleichfalls zu dieser Pflanzengruppe gehörenden Griffith'schen Gattung *Thismia* (Transactions Vol. XIX) gemein hat. — Diese beiden Gattungen vereinigt Miers als dritte Gruppe der Burmanniaceen, charakterisirt durch den einfächerigen Eierstock und die sechs Staubgefässe.

Da ich während meiner Reise in Columbien Gelegenheit hatte, sowohl die Miers'schen Gattungen *Cymbocarpa* und *Dictyostega*, als auch eine andere bisher nicht bekannte Form, eine neue Gattung repräsentirend, zu beobachten und zu untersuchen, konnte ich mich von der Begründung des Zweifels Lindley's und Endlicher's hinsichts des Eiweissgehaltes der Samen dieser Pflanzengruppe überzeugen, indem alle einen einfachen, ungetheilten, eiweisslosen Samen haben, der, wie bei den Orchideen, bei einigen von einer weiten mantelförmigen Testa umgeben ist, bei anderen von letzterer eng umschlossen wird.

Zur besseren Uebersicht über die Strukturverhältnisse dieser Pflanzengruppe möge hier die Beschreibung der von mir untersuchten Gattung folgen:

Benitzia. *) Flores primarii antherarum abortu feminei, posteriores hermaphroditi.

Perigonium tubulosum, inferne ovario adnatum superne liberum, limbo infundibuliformi trilobo demum circumscisse deciduo, dentibus accessoriis conicis, totidem inter lobos, lobis tridentatis aestivatione margine induplicato valvatis.

Stamina tria fauci inserta, laciniis alterna, inclusa; antherae connectivo ampliato crasso carnoso dorso affixae, loculamentis disjunctis introrsum horizontaliter dehiscentibus, sub anthesin stigmatibus adhaerentes; Pollen globosum, laeve.

Ovarium inferum uniloculare, placentis parietalibus tribus, e carpidiorum marginibus introflexis carnosis formatis, undique ovulis anatropis funiculis brevibus impositis tectis (corpuscula dua, ovulis magnis anatropis similia cujusvis spermophori apicem terminant). Stylus teres; stigmata tria, appendiculis longis bicrura, crurium apicibus laevibus ad dentes loborum perigonii laterales adglutinatis, in alabastro complicatis.

Fructus capsularis tubo perigoniali coronatus sexcostatus polyspermus, parietibus a costis spermophorisque persistentibus solutis et deciduis, irregulariter fatiscentibus, apertus.

Semina minuta; testa crustacea scrobiculata, embryonis exalbuminosi telae cellulosae adnata.

1. *B. suaveolens*, Herba carnosa parasitica, caulis subpedalis filiformis erecti pars inferior hypogaea 4'''—6''' longa, phyllodiis squamaeformibus dense imbricatis, stolones filiformes ramosos stipantibus donata:

---

*) Benannt zu Ehren des Direktors der deutschen Colonie Tovar bei Caracas, bekannt durch seine Thätigkeit im Gebiete der Naturgeschichte, besonders der Entomologie, des Herrn Alexander Benitz.

pars superior epigaea simplex vel rarius ramosa, foliolis minutis in spiram quincuncialem dispositis remotis, albida vel rubescens; inflorescentia cymosa terminalis, flores odorati albi trimeri in axilla bracteae pedicellati nutantes, dentes laterales lobo medio perigoniali minores; antherae flavescentes; stigma croceum appendiculis filiformibus longissimis albis.

Sylvas montanas humidas provinciae Caracas et St. Martae altitudine 5000′—6000′ habitans.

2. *B. Poeppigiana*, Herbula tenera 6—8 pollicaris B. suaveolenti similis, phyllodiis squamaeformibus minimis, floribus erectis bracteolatis in cyma bicrura; ad ostias Amazonae collecta cl. Poeppigio.

Diese parasitische Pflanze haftet mit den feinen Wurzelfasern an diejenigen anderer benachbarten Pflanzen, besonders, wie es scheint, an die von *Geonoma* und *Ficus;* der Wurzelstock selbst scheint nicht zu verwachsen, man trifft sein unteres Ende stets abgestorben. Es besteht diese unterirdische, mit schuppigen Blättern dicht bedeckte Stammbasis aus polyedrischem Zellgewebe, dessen Häute fein punktirt und die mit Stärkemehl angefüllt sind. Ein Cylindermantel von langgestreckten, feinpunktirten Faserzellen, die Holzschicht, theilt das Parenchym in Mark und Rinde; von ihm trennen sich einzelne Bündel, verlängern sich in die schuppenförmigen Blätter, hier aus Spindelzellen bestehend, um deren Mittelnerven zu bilden.

Das Gewebe des oberirdischen Stammes der Pflanze wird von mehreren (gegen 10) in einem Cylinder um die Axe geordneten Faserbündeln der Länge nach durchzogen; es besteht aus zartwandigen cylindrischen Zellen, deren Inhalt eine wasserhelle Flüssigkeit ist; die Fasern der Holzbündel sind punktirt verdickt, zum Theil den Treppen- oder Ringfasern ähnlich; eigentliche abrollbare Spiralfasern sind nicht vorhanden.*)

---

*) Keine parasitische Pflanze enthält Spiralfasern, deren schraubig gewundene Verdickungsschicht — die man Schrauben- oder Spiral-Faden im Gegensatze zu der Zellfaser nennen könnte — im Zusammenhange aus der mütterlichen Faser oder Zelle sich

Dies Holzgewebe ist zunächst von einer Schicht engen Prosenchymgewebes umgeben.

Die schuppenartigen Blättchen dieses Stammtheiles bestehen aus Zellgewebe, in welchem keine Fasern sich befinden und deren Oberhaut keine Spaltöffnungen enthält.

Die in der unteren Hälfte mit dem Eierstock verwachsene Blumenhülle wird von sechs Faserbündeln durchzogen, von denen drei zu den Staubgefässen gehen, drei andere in den Zipfeln des Saumes enden. Andere Faserbündel verlaufen in dem Gewebe der Samenträger und enden in dem Griffel.

Mit den drei Blumenblättern abwechselnd, finden sich im Schlunde der Blumenhülle drei kleine kegelförmige Warzen, aus ähnlichem Zellgewebe bestehend, wie das der Blumenhülle, und einigermaassen an die sogenannte Staubfadenkrone mancher Asclepiadeen und an die Deckklappen der Blumenkrone der Boragineen erinnernd. Dicht unterhalb dieser kleinen Zipfel, dem inneren Kreise von Perigonblättern, sind die Staubbeutel vermittelst sehr kurzer Staubfäden der Blumenhülle angeheftet. Jede der beiden Antherenhälften, die einem grossen breiten Mittelbande aufgewachsen sind, ist wieder durch eine mittlere horizontale Einschnürung, die die Oeffnungsstelle des Antherenfaches bezeichnet, in zwei übereinanderstehende Theile gesondert; die einfache Schicht der Oberhautzellen dieser Fächer besitzt gestreift verdickte Häute; die Pollenzelle besteht aus einer glatten, durchsichtigen, gleichförmigen Zellhaut, die in einer hellen Flüssigkeit ungefärbte Bläschen enthält. Mit den Staubgefässen wechseln die drei Fruchtblätter, so dass ihnen die drei Samenträger des einfächerigen, unterständigen Fruchtknotens gegenüberstehen, welche mit horizontalstehenden umgewendeten (anatropen) Eichen dicht bedeckt sind. Diese bestehen aus dem Kerne, der einen grossen Embryosack

---

hervorziehen liesse, abrollbar wäre, wie man sagt; es verhält sich in dieser Beziehung die ganze Pflanze wie die der Spaltöffnungen entbehrenden Blumentheile.

enthält, und aus zwei Hüllen, die diesen Kern überwachsen und deren Zellen mit Stärkemehl angefüllt sind.

An dem oberen Ende jedes Samenträgers befinden sich zwei Körperchen, die Anfangs einem Eichen ähnlich sehen, jedoch keine Hüllen erhalten, schon früh alle übrigen Eichen sehr an Grösse übertreffen, nach Art der umgewendeten Eichen mit der starken Nabelbinde verwachsen und eine neben dem Nabel sich öffnende Höhle erhalten, die mit einem aus kleinen dickwandigen Zellen bestehenden Oberhautgewebe ausgekleidet ist. Ueber die Funktion und Bedeutung dieser Körperchen habe ich nichts ermitteln können.

Zur Zeit der Befruchtung öffnen sich die Antherenfächer an der inneren Seite, der Blumenstaub quillt als zusammenhängende klebrige Masse aus ihnen hervor und die ganzen Staubbeutel kleben an die untere Seite der gegenüberstehenden Narben. In dieser Periode reisst der Schlund der Blumenhüllen in der Gegend der Einfügung der Staubbeutel ringsum ein, und der Saum fällt mit den Zähnen, einer radförmigen Blumenkrone ähnlich, ab.

Auch die fadenförmigen Anhänge der Narbe vertrocknen jetzt so, dass die dreitheilige orangenfarbene Narbe mit den daranhängenden gelben Staubbeuteln um diese Zeit aus dem Reste des weissen Blumenrohrs hervorragt. Alle Pollenzellen findet man zu dieser Zeit an einer Seite zu einem zarten Schlauche ausgewachsen; diese Schläuche kann man durch das Gewebe des Griffels abwärts verfolgen und in den Eimund eintreten sehen. Es gelang mir nicht, das in den Eimund eingedrungene Ende des Pollenschlauches unverletzt herauszupräpariren; durch Längenschnitte der Eichen erhielt ich jedoch mehreremal Ansichten wie die Fig. 8 *a*.

In dem Embryonalsacke findet keine fernere Zellenbildung statt, er enthält allein den ungetheilten Embryo, der aus einem gleichförmigen, dickwandigen Zellgewebe besteht, in dem weder ein Unterschied von Würzelchen und Samenlappen noch Cambium zu bemerken ist.

Die Zellen des Keimlings im reifen Samen sind mit kleinen runden Stärkebläschen angefüllt und durch eine bedeutende Zwischenzellsubstanz mit einander verbunden.

Zunächst verwandt ist diese Gattung mit der *Dictyostega* Miers, der sie im Habitus überaus ähnlich ist, ist jedoch von derselben unterschieden durch die Art des Aufspringens der Kapsel, indem dieselbe bei der *Dictyostega* an der Spitze dreispaltig sich öffnet, und sich drei Klappen bilden, an deren Mittellinie die den inneren Perigonzipfeln gegenüberstehenden Samenträger befestigt sind, während bei der *Benitzia* die Kapselwände unregelmässig abfallen, indem die nackten Samenträger und Rippen stehen bleiben.

Die Samenschale der *Dictyostega* umgiebt als eine weite durchscheinende lange Hülle den Samenkern, dessen Durchmesser sie fünfmal in der Länge übertrifft, während bei der *Benitzia* dieselbe dem Kerne eng anliegt.

Die Narbe der *Dictyostega* ist fast nierenförmig zweilappig, welche Lappen zur Zeit der Befruchtung sich über den Staubbeutel zusammenneigen (Taf. LXII, Fig. 17 und 7), während die der *Benitzia* in zwei lange fadenförmige Hörner sich ausdehnt, die die Spitze der Blumenkronenlappen erreichen.

Der *Cymbocarpa* nähert sich die *Benitzia* durch die fadenförmigen Narben, wenn auch dieselben bei letzterer wenigstens dreimal so lang sind wie bei der *Cymbocarpa*, deren Samen ebenfalls mit einer dem Kerne ziemlich eng anliegenden Schale versehen sind; von beiden verwandten Gattungen, der *Benitzia* und *Dictyostega*, ist die *Cymbocarpa* durch die lange Nabelschnur und durch die eigenthümliche Art des Aufspringens der Kapsel verschieden, verhält sich in dieser Hinsicht zu den übrigen Burmanniaceen wie die *Conradia* zu den Gesneriaceen.

Die *Apteria* unterscheidet sich durch den breiten flügelartigen Anhang am Rücken des zweitheiligen Connectivs von allen eben angeführten Gattungen. Die Narben der *Apteria* sind ähnlich denjenigen der *Dictyo-*

stega, haben nicht die fadenförmigen Verlängerungen der *Benitzia* und *Cymbocarpa*, ebenso unterscheidet sich die *Apteria* durch die an der Spitze dreiklappig aufspringende Kapsel von letzteren beiden Gattungen.

Von der Blume'schen Gattung *Gymnosiphon* weicht die *Benitzia* ab durch die Oeffnungsweise der Kapsel und die Form der Narben, so wie die eigenthümliche Gliederung des Perigonsaumes, dessen Abfallen von keiner der bisher beschriebenen Gattungen angegeben wird und nur noch bei der *Apteria* vorkommt.

Die eigenthümlich ausgebildeten unfruchtbaren Eichen, die sich zu zweien an dem Gipfel jedes Eiträgers bei der *Benitzia* finden, charakterisiren vielleicht diese ganze Gruppe, wenn dieselben auch bei dem *Gymnosiphon* vorkommen, das ich nicht Gelegenheit hatte zu untersuchen.

Von der *Dictyostega* kennt man bisher 5 Arten, von denen Miers vier: *D. orobanchioides (Apteria orobanchioides* Nutt.*)*, *D. umbellata*, *D. costata* und *D. Schomburgkii*, Bentham die fünfte, die *D. longistylis* (Benth. in Hooker Niger Flora 528) aufstellte. — In der Gegend von Bogota fand ich in der Höhe von 2000 Metr. zwei andere Species dieser Gattung, sehr interessant wegen der Beschaffenkeit ihrer Ovarien und Kapseln, die *D. pectinata* *) und *D. campanulata*; **) erstere nähert sich durch den an der Basis dreifächrigen Fruchtknoten, der an der Spitze einfächrig ist, der Gattung *Gonyanthes* Blume, und macht so von den Bur-

---

*) *Dictyostega pectinata:* Caule erecto pedali subsimplici, racemis geminis, floribus unibracteatis, albis nutantibus, lobis perigonialibus subaequalibus, bracteis ad latus basis pedicellorum, vel remotiusculis et subalternis, capsula ecostata, basi triloculari apice trivalvi, perigonio duplo longiore infundibuliformi persistente coronata, rhizomatis squamis pectinato-ciliatis.

Susumuco circa Bogotam.

**) *Dictyostega campanulata:* Caule erecto sex-octo-pollicari tenui subsimplici, racemis geminis, floribus unibracteatis nutantibus, limbo lilacino sexpartito, lobis interioribus valde minoribus, bracteis ad latus basis pedicellorum, vel remotiusculis et subalternis, capsula ecostata apice trivalvi, perigonio aequali campanulato persistente coronata, spermophoris lamellatis parietalibus, rhizomatis squamis —?

Susumuco cum praecedente.

manniaceen mit einfächrigem Ovarium, der *Dictyostega*, *Apteria* und *Gymnosiphon*, den Uebergang zu der mit einem dreifächrigen Eierstock und dreifächriger Kapsel versehenen *Burmannia* L. und *Cryptonema* Turcz., da auch bei dem *Gonyanthes* der Fruchtknoten dreifächrig wurde, durch die Vereinigung der ursprünglich wandständigen Samenträger in der Mittellinie desselben, was sich noch beim Aufspringen der Kapsel zu erkennen giebt, indem dann die Placenten sich in der Mittellinie der Frucht trennen und an den Klappen haften bleiben.

In dem Fruchtknoten und der Kapsel der *Burmannia* und *Cryptonema* findet sich das durch das *Gonyanthes* und die *Dictyostega pectinata* angedeutete Verhältniss noch bestimmter ausgeprägt, indem diese Gattungen einen ursprünglich vollständig dreifächrigen Fruchtknoten besitzen, und die daraus hervorgegangene Kapsel weder der Länge nach, wie bei der *Cymbocarpa*, noch an der Spitze regelmässig, wie bei der *Dictyostega* und *Apteria*, sondern ähnlich der wandspaltigen Oeffnung des *Gonyanthes* sich in mehreren solchen Spalten öffnet, so zu dem unregelmässigen Aufspringen des *Gymnosiphon* und der *Benitzia* den Uebergang machend.

Die eigenthümlichen Körperchen, die sich unfruchtbaren Eichen ähnlich an der Spitze der Eiträger der amerikanischen einfächrigen Burmanniaceen finden, kommen bei der Gattung *Burmannia* nicht vor.

Die mit einem dreifächrigen Ovarium versehene Gattung *Cryptonema* Turcz. (Flora XXI, 715), auf der Halbinsel Malacca wachsend, steht der *Burmannia* und dem *Gonyanthes* nahe, von dem sie durch die *capsula loculicide trivalvis* verschieden ist. Von der *Dictyostega* weicht sie ab durch das dreigeflügelte gänzlich dreifächrige Ovarium.

Die bis jetzt bekannten Gattungen der Familie der Burmanniaceen gruppiren sich demnach folgendermaassen:

Burmanniaceae:

1) *Burmannieae*, Perigonium tripterum, stamina tria, ovarium triloculare, placentae centrales:

Capsulae parietes transversim pluririmosae. 1. *Burmannia* L.
Capsula transversim trifenestrata. 2. *Gonyanthes* Blum.
Capsula loculicide trivalvis. 3. *Cryptonema* Turcz.

2) *Apterieae*, Perigonium exalatum, stamina tria, ovarium uniloculare, placentae parietales.

a. *Apteriae*, Perigonii limbus persistens.
Capsula apice trivalvis, stamina nuda. 4. *Dictyostega* Miers.
Capsula apice trivalvis, stamina appendiculata. 5. *Apteria* Nutt.
Capsula irregulariter dehiscens, petala nulla. 6. *Gymnosiphon* Blum

b. *Cymbocarpae*, Perigonii limbus deciduus.
Capsulae parietes irregulariter fatiscentes. 7. *Benitzia* Krst.
Capsula lateraliter hians. 8. *Cymbocarpa* Miers.

3) *Thismieae*, Perigonium exalatum, stamina sex, ovarium uniloculare, placentae tres parietales, pericarpium circumscissum.
Tubus regularis, stamina monadelpha. 9. *Thismia* Griffith.
Tubus gibbus, stamina omnino libera. 10. *Ophiomeris* Miers.

Die Burmanniaceen, charakterisirt durch ihren unterständigen, aus drei mit den Staubgefässen des inneren Wirtels alternirenden Fruchtblättern entstandenen, meist einfächrigen Fruchtknoten, mit wandständigen Eiträgern, an denen zahlreiche umgewendete (anatrope) Eichen befestigt sind, aus denen sich ein eiweissloser Same entwickelt, dessen gleichförmig zelliger, cambiumloser Keim von einer oft sehr ausgedehnten, dünnhäutigen Schale umgeben ist, und begabt mit einfachen, nicht verdickten Pollenzellen, finden ihre nächsten Verwandten in den Orchideen und Apostasiaceen, die alle diese Eigenschaften mit ihnen theilen, jedoch durch die Stellung und Vereinigung der Staubgefässe mit dem Griffel, durch den Bau der Anthere und durch die in zwei Wirtel gesonderten oft freien Blumenhüllblätter von denselben abweichen.

Die Apostasiaceen bilden durch ihre nach innen aufspringenden und freie Pollenzellen einschliessenden Antheren, so wie durch die fast regelmässigen Blumenhüllen den Uebergang von den vollkommen gynandri-

schen Orchideen zu den Burmanniaceen, deren Staubgefässe der Blumenkrone angewachsen sind. — Der durch die verflüssigten und nicht resorbirten Mutterzellen zusammengeklebte Pollen der Orchideen findet sich auch bei den Burmanniaceen, soweit ich dieselben darauf untersuchte. Bei den einmännigen Orchideen ist nur ein Staubgefäss des äusseren Wirtels ausgebildet, bei den Cypripedien nur zwei des inneren Wirtels; bei den Apostasiaceen finden sich diese drei Staubgefässe beisammen entwickelt, eines des äusseren (bei der *Apostasia* unfruchtbar bleibend), und die beiden benachbarten, vollkommen sich entwickelnden des inneren Kreises. Bei den Burmanniaceen sind, wie wir eben gesehen haben, theils die drei des inneren Wirtels, theils auch die drei des äusseren Wirtels, neben jenen, vorhanden.

Ebenso wie hinsichts der Staubgefässe, halten die Cypripedien in Rücksicht auf die Fruchtknotenfächer die Mitte zwischen den monandrischen Orchideen und den Apostasiaceen, indem die Gattung *Cypripedium* ein einfächriges Ovarium hat, wie die monandrischen Orchideen, die Gattungen *Uropedium* und *Selenipedium* dagegen dreifächrige Ovarien besitzen, wie die Apostasiaceen, indem die den Blumenblättern gegenüberstehenden Samenträger bei denselben sich bis zur Axe der Frucht ausdehnen.*)

Schon Endlicher deutete auf die Verwandtschaft der Burmanniaceen mit den Orchideen (Genera plantarum 221), denen sie durch die Apostasiaceen verbunden würden, stellte sie jedoch wegen der nicht mit dem Griffel verwachsenen Staubgefässe und wegen der Stellung derselben zu den Blättern der Blumenhülle, da er sich nicht von dem Mangel des Eiweisses der Samen überzeugt hatte, in seine mit vollkommenem Embryo versehene Klasse der Ensaten neben den gleichfalls eiweisslosen Hydrocharideen.

Nähert sich die Familie der Hydrocharideen durch den Bau des Fruchtknotens und der Eichen, so wie durch die Einfügung des Perigonium und den Bau der Staubgefässe einerseits den Ensaten, so sind sie

*) Vergl. Reichenbach fil. *Xenia orchidacea.*

andererseits aber auch durch habituelle Aehnlichkeit, durch den Mangel an Eiweiss, durch die Lebensweise und die durch diese bedingten anatomischen Verhältnisse noch mehr den Helobien verwandt.

Freilich bleiben bei der Klasse der Helobien Bartling's — von denen die Podostemoneen nach Lindley's Vorgange zu trennen und statt deren die Aponogetoneen *) mit ihnen zu vereinigen sind — die meist mehrzählig vorhandenen Ovarien gewöhnlich frei, sich zu ebensovielen einfächrigen, theils mehrsamigen (Butomeen und Alismaceen ex pt.), theils einsamigen Carpellen ausbildend, doch ist der Fall auch nicht ausgeschlossen, dass sich der Fruchtblattwirtel zu einer mehrfächrigen Kapsel vereinigt, wie bei *Tetroncium* Willd., *Triglochin* L., wodurch sie auch hierin den eiweisslosen Hydrocharideen sich nähern, deren oft einfächriger Eierstock in manchen Fällen, wie bei *Hydrocharis* L. selbst und dem *Stratiotes* L., dem *Limnobium* Rich. und *Enhalus* Rich., gleichfalls mehrfächrig wird durch Verlängerung der Samenträger bis in die Axe des Eierstocks.

So bilden die Hydrocharideen ein Mittelglied zwischen den mit vollkommenem Keime versehenen Helobien und den übrigen eiweisslosen Monocotylen. Der Pollen derselben ist meistens mit einer gekörnt verdickten Mutterzelle versehen, die durch Verlängerung der endogenen Bläschen, selbst stachlig wird, wie bei *Stratiotes*, jedoch auch ganz glatt und einfach vorkommt, wie ich sie an der in Neu-Granada wachsenden Gattung *Trianea* (Linnaea 1857) beobachtete, und wie es bei den Burmannien und Orchideen gesetzmässig vorkommt.

Die meisten Hydrocharideen besitzen nach Endlicher's Zeugniss *ovula anatropa* gegen Richard's Meinung, der denselben *ovula atropa*

---

*) Vergl. Klotzsch „Ueber die Stellung der Gattung *Ouvirandra* in dem natürlichen Systeme," Monatsber. d. Berl. Akad. Febr. 1856, p. 71, der die Anordnung Brongniart's billigt, welcher (Enumerat. des genres de plantes 1850) die kleine Familie der Aponogetoneen R. zu den Fluvialen stellt, die mit den Orchidaceen seine zweite Serie der Monocotylen, die „Aperispermen," bilden.

zuschrieb; die von mir eben erwähnte, bei Bogota entdeckte Gattung besitzt gleichfalls *ovula atropa*, und lässt so vermuthen, dass Richard's gründliche Untersuchungsweise auch hier für die von ihm beobachteten Pflanzen sich bewähren werde.

Das Oeffnen der Frucht der Hydrocharideen besteht in einem unregelmässigen Obliteriren der Wandungen, ähnlich wie bei der *Benitzia* und dem *Gymnosiphon*.

Die bei den Helobien nicht seltenen diclinen Blumen finden sich auch bei den Hydrocharideen in verschiedenen Gattungen wieder und kommen als Ausnahme auch in der Familie der Burmannien bei der *Benitzia* in deren gipfelständigen Blumen vor.

Eine andere Pflanzenfamilie, die wie die Hydrocharideen ein Mittelglied zwischen Helobien und den übrigen eiweisslosen Monocotylen darstellt, lehrt uns Miers im XXI. Bande der „Transactions of the Linnean Society of London" kennen. Hier stellt dieser ausgezeichnete Forscher die von ihm schon im XIX. Bande beschriebene, mit vielen freien einsamigen Fruchtblättern und eiweisslosem unvollkommenen Embryo versehene Gattung *Triuris* mit dem von Gardner beschriebenen *Peltaphyllum* zusammen als Gruppe *Triurieae* einer neuen Familie, deren zweite Gruppe die Gattungen *Soridium* Miers, *Sciaphila* Blume und *Hyalisma* Champ. bilden. (Die erste Gruppe der Triurieen ist charakterisirt durch lineare Kronenlappen und getrennt-fächrige Staubbeutel, während die zweite Gruppe der Sciaphileen vereinigte Staubbeutelfächer und nicht verlängerte Kronenlappen hat.)

Durch die monöcischen oder diöcischen Blumen mit fast freien Blumenblättern, besonders aber durch die vielen freien einsamigen Fruchtblätter, nähert sich diese Schwester-Familie der Hydrocharideen einerseits den Helobien, während sie andererseits durch den eiweisslosen unvollkommenen Keim, durch den einfachen Pollen (soweit derselbe bekannt, l. c. p. 49, *Hyalisma:* „pollen sphaericum simplex," t. 7, fig. 17, pollen Soridii) sich an die Burmanniaceen, Orchideen und Apostasien anschliesst,

mit beiden grossen Klassen also im umgekehrten Verhältnisse wie die Hydrocharideen verwandt ist.

Die Helobien nehmen ohne Zweifel die höchste Stufe der Monocotylen ein, wegen ihrer in zwei gesonderte Wirtel als Kelch und Blumenkrone vertheilten Blumenhüllblätter, wegen der freien oberständigen Fruchtblätter und der eiweisslosen, einen vollkommen ausgebildeten Keimling einschliessenden Samen, indem sich ihnen die mit eiweisshaltigen Samen versehenen Aroideen, Pandaneen und Palmen anschliessen, so wie die *Gynandrae* und *Burmanniae* sich einerseits den Scitamineen, andererseits den Irideen als annähernd verwandt darstellen.

Folgendermaassen lassen sich die eben betrachteten eiweisslosen Monocotylen aneinanderreihen:

Semina exalbuminosa	epigynae	embryo imperfectus	perigonium irregulare	*Orchideae* Juss. *Apostasiaceae* R. Br.	Cl. *Gynandrae*
			perigonium regulare	*Burmanniaceae* Bartl.	Cl. *Burmanniae*
		embryo perfectus perigonium regulare		*Hydrocharideæ* Juss.	Cl. *Limnobiae*
Embryo mono- vel acotylis		embryo imperfectus perigonium regulare		*Triuriaceae* Miers.	Cl. *Pleiuriae*
	hypogynae	perigonium imperfectum		*Aponogetonaceae* R. *Najadeae* Juss.	Cl. *Helobiae*
		perigonium perfectum		*Alismaceae* Br. *Butomeae* L. C. Richard.	

Erklärung der Abbildungen.

Tafel LXI.

Benitzia suaveolens.

Fig. 1. Eine blühende Pflanze; *a* eben aufgeblühte Blume; *b* ein abgefallener Blumenkronensaum von unten gesehen.

- 2. Eine Blume kurz vor dem Aufblühen, dreimal vergrössert, der freie Theil der Blumenkrone der Länge nach aufgeschnitten und die eine Seite ausgebreitet. Die Spitzen der langen, fadenförmigen Narben liegen noch in den einwärtsgefalteten Blatträndern der Spitze der Blumenblätter.
- 3. Eine Blume der Länge nach getheilt, so dass man die Anheftung der Samenträger und die Eichen, so wie die beiden grossen eiförmigen Körperchen an der Spitze der Eiträger sieht. Die Staubbeutel liegen der verbreiterten Basis der Narben nahe, denen sie zur Zeit der Blüthe ankleben.
- 4. Ein Staubgefäss vor dem Oeffnen aus der Blume genommen und vergrössert gezeichnet.
- 5. Pollenzellen meistens mit schon getriebenen Schläuchen, aus dem der Narbe anhaftenden Staubbeutel genommen.
- 6. Querdurchschnitt des Fruchtknotens.
- 7. Eichen in der Entwicklung begriffen.
- 8. *a*, *b* Eben befruchtete Eichen; *a* der Länge nach durchschnitten.
- 9. Eine reife Kapsel zur Zeit des Abfallens der Samen, vergrössert.
- 10. Ein reifer Samen, vergrössert.
- 11. Derselbe durchschnitten.
- 12. Derselbe mit zerbrochener, zur Hälfte entfernter Schale.
- 13. Ein anderer Samen mit dicker Schale, die an einer Seite nicht geschlossen war und den eiförmigen Keim durchscheinen liess.
- 14. Ein Stückchen des Samens im Querschnitt, 250mal vergrössert.
- 15. Ein Querschnitt aus der Spitze des Eierstocks von der inneren Seite gesehen, mit den sechs, je zwei jedem Eiträger angehefteten eiförmigen Körperchen.
- 16. Eins dieser Körperchen, 107mal vergrössert.
- 17. Querschnitt des unterirdischen, mit Schuppen besetzten Stammes, in welchem das Parenchym des Markes von dem der Rinde durch den Faserbündel- und Holzcylinder getrennt wird.

Fig. 18. Derselbe Theil im Längenschnitt; man sieht, wie sich von der Markscheide Spiralfasern in die schuppenförmigen Blätter begeben.

- 19. Querschnitt des oberirdischen Stengels; man sieht hier die der Länge nach den Stengel durchziehenden, in die schuppenartigen Blätter gehenden Faserbündel, statt deren dann andere in ihrer Nähe auftreten.
- 20. Ein Theil der Oberhaut und des Rindenparenchyms mit einem Faserbündel querdurchschnitten, 170mal vergrössert.
- 21. Derselbe Theil der Länge nach durchschnitten in der Nähe des Faserbündels.

Tafel LXII.

Dictyostega.

Fig. 1. *D. pectinata* spec. nov. Blühend, in natürlicher Grösse.

- 2. Eine Traube mit reifen Kapseln, zum Theil schon an der Spitze aufgesprungen, meistens mit noch zusammenhängenden Griffelenden.
- 3. Eine Schuppe des unterirdischen Stammtheiles von der inneren Seite gesehen, vergrössert.
- 4. Eine aufgeblühte Blume, vergrössert gezeichnet.
- 5. Der freie Theil des Blumenrohrs der Länge nach gespalten und ausgebreitet.
- 6. Ein Staubgefäss zur Zeit der Blüthe, besonders gezeichnet und vergrössert.
- 7. Die befruchteten Narben, deren beide Lappen noch unten zusammengeklappt sind, den Staubbeutel fassend.
- 8—11. Querschnitte der Kapsel aus verschiedener Höhe, 8 aus dem Grunde derselben, 11 aus der Spitze.
- 12. Ein Same, vergrössert.
- 13. Dessen Kern der Länge nach durchschnitten.
- 14. *D. campanulata* spec. nov. Eine blühende Pflanze, in natürlicher Grösse.
- 15. Eine aufgeblühte Blume derselben, vergrössert.
- 16. Der freie Theil derselben der Länge nach gespalten und ausgebreitet.
- 17. Der Griffel kurz vor der Befruchtung mit der Spitze des Eierstocks; die Wände des Eierstocks auseinandergebrochen; die Narben noch ausgebreitet.
- 18—20. Querschnitte der Kapsel, 18 aus dem Grunde, 20 aus der Spitze.
- 21. Ein der Länge nach durchschnittener Same der *Burmannia dasyantha* mit dem homogenen eiweisslosen Embryo.

II.

Einige die Klasse der Rhizantheen betreffende Beobachtungen.

---

1. Zur Kenntniss der Balanophoren.

Langsdorfia Moritziana Kl. et Karst.

Diese parasitische Pflanze, die sich in Venezuela und Neu-Granada von 10°—0° N. Br. in den feuchten, 2000—3000 Metr. hoch belegenen Gebirgswäldern findet, und deren botanischen Charakter schon in dem XX. Bande der „Linnaea" Herr Dr. Klotzsch mit mir veröffentlichte, wächst auf den Wurzeln verschiedener Pflanzen, besonders der Palmen und Feigenbäume.

Inzwischen sind über verwandte Pflanzen in den „Ann. des sciences naturelles sér. III. XIV." von Weddel, und im XXII. Bande der „Transactions of the Linnean Society" von Hooker einige Angaben veröffentlicht, die nicht ganz mit meinen Beobachtungen übereinstimmen, was mich veranlasst, dieselben nebst den von mir nach der lebend untersuchten Pflanze angefertigten Zeichnungen jetzt noch hier mitzutheilen.

Taf. LXIII, Fig. 1 stellt den Querschnitt des unterirdischen kriechenden Stammes vergrössert dar, an dem man zwischen Mark- und Rinden-Parenchym einen Kreis von Holzbündeln (β) erkennt, der aus Fasern und Zellen besteht, die porös oder treppenförmig verdickt sind. In dem Rinden- und Markgewebe stehen andere Bündel (α) einzeln zerstreut, die, wie man im Längenschnitte Fig. 2 sieht, von jenem Holzbündelcylinder entspringen, das Markgewebe durchkreuzen und ähnlich wie bei vielen Monocotylen sich wieder nach aussen wenden.

Diese Durchschnitte, in Fig. 3 und 4 180mal vergrössert, zeigen sehr deutlich, dass die porösen Zellen des Holzgewebes nicht selten durch Resorption der Scheidewände zu Fasern vereinigt sind, die ihre Entstehung aus Zellen leicht an der abwechselnden Einschnürung und Auftrei-

bung erkennen lassen. Das prosenchymatische Gewebe, welches diese porösen Fasern zunächst umgiebt, enthält in seinen Zellen eine mit wenigen Körnchen gemischte Flüssigkeit und einige oder wenige Zellkerne. Das Parenchym ist grosszellig, dünnwandig, mit einer durchsichtigen Flüssigkeit angefüllt, die wenige sehr grosse Secretionsbläschen enthält, deren Membran ein kautschukartiger, deren Inhalt ein wachsähnlicher Stoff ist. — Einzelne Gruppen poröser Zellen finden sich in dem Parenchym, besonders in der Nähe der Gefässbündel und der Oberhaut (Fig. 5 *b*), deren Häute bis zum Verschwinden des Lumens der Zelle verdickt sind. An der Stelle dieser verdickten porösen Zellengruppen finden sich im jüngsten Parenchyme, das die mit Wachs erfüllten Bläschen schon von bedeutender Grösse enthält, ähnliche Gruppen (Fig. 5 *a*) mit einer farblosen, undurchsichtigen Flüssigkeit angefüllter Zellen, an deren innerer Oberfläche man bei günstiger Beleuchtung die Umrisse kleiner Bläschen erkennt; mit Eisenchlorid in Berührung gebracht, färbt sich die schleimige Flüssigkeit gelb, die kleinen Bläschen blauschwarz. — In etwas älterem Gewebe erkennt man leicht die einander und die Haut der Zelle (Tochterzelle) berührenden Wandungen der Secretionsbläschen; der Anfang der Verdickung ist gemacht, während der früher undurchsichtige flüssige Inhalt der Parenchymzelle durchsichtig wird und Eisenchlorid nicht mehr die früher in den Bläschen enthaltene Gerbsäure nachweist.

Fig. 5. Querschnitt der Epidermialzellen und des diesen benachbarten Gewebes der Axe, 180mal vergrössert. Die Zellen der Epidermis *a* sind sehr ungleich geformt und über die Oberfläche erhaben, bald halbkuglig, bald cylindrisch; die äusseren Membranen sind stark verdickt, oft bis zum Verschwinden des Lumens; — *b* porös verdickte Zellen.

Fig. 6. Eine mit der Wurzel eines *Ficus* verwachsene männliche Pflanze, mit einer Knospe und einer geöffneten Blüthe. An der Verwachsungsstelle ist der Stamm der *Langsdorfia* hier wie gewöhnlich in diesem Falle verdickt, die Verdickung beträgt zuweilen 3″ — 4″ im Durchmesser.

Fig. 7 zeigt den Querschnitt dieser Stelle. An der Grenze der Gewebe beider Pflanzen ist sowohl die Oberhaut wie fast das ganze Rindengewebe des *Ficus* verschwunden. Neben dieser Stelle sind die sich berührenden Oberhautzellen beider Pflanzen dünnwandig, diejenigen des *Ficus* scheinen der Resorption nahe, diejenigen der *Langsdorfia* sind denen des angrenzenden Parenchyms ganz ähnlich. Entsprechend der Resorption der Rindenzellen des *Ficus* findet dagegen gleichzeitig in dem Cambium eine vermehrte Thätigkeit statt, so dass eine grössere Bildung von Cambiumzellen und deren Umbildung in Holzgewebe eintritt, und so offenbar Schichten des Holzcylinders der Ficuswurzel in das Parenchym des Stammes der *Langsdorfia* eintreten, sich hier in einzelne von dem Gewebe umgebene Bündel auflösen und in demselben sich verbreiten; erst in einiger Entfernung von dem Gewebe der Feigenbaumwurzel wird dies Gewebe grosszelliger, dem Holzgewebe der *Langsdorfia* ähnlicher und verliert gänzlich die geringe Schicht des eigenen Parenchyms, die sich ihrem Ursprunge näher noch im Umkreise des Cambiumgewebes bildete.

Fig. 8 zeigt den Längenschnitt der verwachsenen Gewebe an der Grenze beider 180mal vergrössert; *a* ist das die verholzte Faser der Feigenwurzel begleitende zartwandige Cylinder-Parenchym, zum Theil Prosenchym, das durch eine geringe Schicht Parenchyms *(b)* von dem Parenchym der *Langsdorfia (c)* getrennt wird; dies ist hier besonders reichlich mit wachshaltigen Secretionsbläschen angefüllt. Neben der geöffneten Blüthe befindet sich eine andere eben die Rindenschicht durchbrechende *a*; die Oberhaut hat zwei sich durchkreuzende Risse erhalten, wodurch vier Zipfel gebildet sind, die sich später während der Vergrösserung des Blüthenstandes in noch mehrere trennen.

Der Längendurchschnitt dieser Knospe ist in *a* gezeichnet, um die Knospenlage der Schuppen und den Verlauf der Holzbündel darzustellen.

Fig. 9 stellt eine geschlossene Knospe, 9 *b* dieselbe im Längendurchschnitte vor; die Anlage des Blüthenstandes befindet sich innerhalb

der zusammenhängenden Oberhaut der Axe, diese scheint zu der Zeit zu bersten, wenn die Bildung der Blume beginnt. Die erste Anlage der Knospe dieses Blüthenstandes, und somit aller oberirdischen Aeste der *Langsdorfia* findet also in ähnlicher Weise wie die der Beiknospen und der Nebenwurzeln der Monocotylen innerhalb des Rindengewebes statt, dessen Oberhaut zur Zeit der Entfaltung durchbrochen wird. — Der Holzgewebecylinder löst sich in der Nähe des Blüthenstandes in viele einzelne Bündel auf, die in mehrere concentrische Cylinder geordnet sind und sich wiederum vielfach bis in die Nähe der Blumen zertheilen; in diese selbst gehen keine Fasern; in den schuppenartigen Blättern enden die Bündel poröser Zellen oder Fasern innerhalb der Basis, die später fleischig wird, während das Zellgewebe, welches die Blattfläche zusammensetzt, porös verdickte Häute bekommt. Spaltöffnungen fehlen der ganzen Oberhaut; die des Stengels ist, wie erwähnt, stark verdickt, und die einzelnen Zellen sind sehr unregelmässig nach aussen verlängert. Diejenige der schuppenartigen Blätter ist tafelförmiges Gewebe mit etwas verdickten Häuten, und die der Blüthentheile ist dem übrigen Zellgewebe derselben ähnlich.

Fig. 10. Zwei aus der Blüthe herausgenommene gestielte männliche Blumen, deren drei konkave, in der Knospenlage klappig nebeneinanderliegende Blätter mit einwärtsgekrümmter Spitze stehen geblieben sind, während die verwachsenen Antheren nicht mehr vorhanden; in natürlicher Grösse gezeichnet.

Fig. 11 *a*. Eine ausgewachsene, fast zum Oeffnen entwickelte männliche Blume vergrössert gezeichnet. *b* Querschnitt derselben durch den oberen Theil, wo die Staubbeutel sich befinden. Man sieht hier die dreiklappig nebeneinanderliegenden Blumenblätter, denen die drei Staubgefässe gegenüberstehen; die Staubbeutel sind mit dem Rücken den zu einer Mittelsäule vereinigten Staubfäden angewachsen und öffnen sich, wie *c* und *d* zeigt, mit einer über den Scheitel des Staubbeutels sich erstrekkenden Längenspalte; jeder der drei mit einander verwachsenen Staub-

fäden besitzt in der Mitte des grosszelligen Gewebes ein Prosenchymbündel. *e* Eine vier Pollenzellen enthaltende Mutterzelle; 12 ausgebildete Pollenzellen.

Taf. LXIV, Fig. 1. Längenschnitt eines weiblichen Blüthenstandes in der Fruchtreife.

Fig. 2. Einige von dem Fruchtboden getrennte aneinander geklebte Samen; vergrössert gezeichnet. — Der reife Kern scheint durch die dunkeln, mit einer trüben, schleimigen Flüssigkeit angefüllten Gewebe der Hüllen weiss hindurch; die äussere dieser Hüllen ist cylindrisch, ihr Saum abgestutzt und unregelmässig 3—5kerbig; sie liegt der innern sehr eng an, deren Spitze aus dieser äussern lang hervorragt. Die Spitze dieser innern Hülle, die der innern Eihülle (oder dem Fruchtblatte) vergleichbar ist, besteht aus Zellen, die drüsenartig über die Oberfläche hervorragen (in Fig. 3 180mal vergrössert); später, vielleicht nach der Berührung mit Pollenzellen, ist die Spitze dieser Zellen nach innen zurückgebogen.

Fig. 4. Die Anlage eines Eichen (oder einer weiblichen Blume), die auf dem gemeinschaftlichen Fruchtboden dicht gedrängt, doch frei nebeneinanderstehen. Es erscheinen diese Anlagen als kegelförmige Warzen, deren Zellen an der Spitze sich durch endogene Bildung vermehren, während die der Basis näheren sich ausdehnen. Die äussere Gewebeschicht ist in der Entwicklung hinter der innern etwas zurück; die Spitze dieser, die zum griffelartigen Organe auswächst, umhüllt die innerste Zellgewebsportion der Axe, deren Entwicklung längere Zeit unterdrückt bleibt. Hierdurch stimmt diese von denjenigen der Blumen vollkommener Pflanzen abweichende Bildungsweise überein mit der des Eikernes und dessen Hüllen, deren innere gleichfalls vor der äussern sich entwickelt, während an den Blumen- und Blattknospen die lateralen Organe in umgekehrter Ordnung entstehen.

Fig. 5. Längenschnitt des unteren *(a)* und mittleren Theiles *(b)* eines ausgewachsenen und befruchteten Eichens, 250mal vergrössert. Das Gewebe des Kerns ist von den ihm dicht anliegenden Hüllen nicht zu

unterscheiden; die Zellen desselben enthalten, wie jene, einzelne Zellkerne und Secretionsbläschen. Die äusserste Zellenschicht (die der Blumenhülle oder auch der *primine* Mirbel's zu vergleichen ist) enthält eine trübe körnige Flüssigkeit; die inneren Gewebeschichten enthalten eine klare und durchsichtige Flüssigkeit, nur der Embryosack *c* ist mit cambialem Gewebe erfüllt. Mit der fortschreitenden Entwicklung des Embryo füllen sich auch die übrigen Zellenschichten der Hülle mit einer trüben Flüssigkeit an, während dessen die Zellen sich vergrössern und sich anstatt des wachsartigen Secretes in ihnen eine süsse Flüssigkeit findet, — eine ähnliche Umwandlung, wie sie auch in anderen Fett und Kautschouk enthaltenden Pflanzentheilen, z. B. in den Früchten von *Chrysophyllum* und *Achras*, vor sich geht.

Fig. 6. Eine noch jüngere Embryoanlage, die 66 Stunden nach der künstlichen Befruchtung noch im Zusammenhange mit dem Pollenschlauche aus dem Gewebe des Eichens herauspräparirt wurde. Es war sehr deutlich zu erkennen, dass sich die Haut des cylindrischen, engen, faserförmigen Pollenschlauches über die Embryoanlage fortsetzte, dass sich diese innerhalb jenes bildete.

Diese Thatsache, die ich mit grosser Deutlichkeit erkannte, spricht durchaus nicht gegen die von Amici Mohl, Hofmeister und Radlkofer hinreichend festgestellte Entwicklung des Embryo innerhalb des Embryobläschens; sie beweist nur, dass es nicht der einzig mögliche Entwicklungsgang ist. Das Zusammentreten zweier spezifisch verschiedenen Flüssigkeiten ist die Bedingung der möglichen Entstehung eines neuen Individuums, sei es nun, dass die Vermischung dieser Flüssigkeiten unmittelbar nach Resorption der sich berührenden Wandungen der betreffenden beiden Zellen geschieht, wie es bei der Copulation stattfindet und ich es bei der *Vaucheria sessilis* beobachtete (vergl. bot. Zeitung 1852), oder dass die eine dieser Flüssigkeiten sich mit der zweiten nach stattgehabter Endosmose durch diese sich berührenden Zellmembranen hindurch vermischt, in welchem Falle es von der Natur der Membranen

und der heterogenen Flüssigkeiten abhängt, in welche der beiden Zellen hinein die Endosmose stattfindet.

Fig. 7. Ein 16mal vergrössertes, von der äusseren Hülle befreites Eichen; die warzigen Zellen der Narbe wie das langgestreckte Gewebe des Griffels sind saftleer und abgestorben.

Fig. 8. Der aus den Hüllen herauspräparirte Eikern 180mal vergrössert, in dessen Spitze sich der Embryosack mit der Anlage des Keimlings befindet, der sich gegen die Basis des Eikerns zu vergrössert.

Fig. 9. Der untere Theil des Samens mit einem noch mehr entwickelten Embryo, 60mal vergrössert. Das Zellgewebe der beiden Hüllen ist jetzt mit einer durchsichtigen, schleimig süssen Flüssigkeit angefüllt. Das Gewebe des Embryo und des Embryonalsackes enthalten Zellkerne und Fettbläschen, welche letztere hier jedoch beständig kleiner sind wie in dem Parenchyme der übrigen Organe. Die dem Embryo anliegende Epidermialschicht (α) ist frei von Secretionsbläschen: die Membranen sind dagegen porös verdickt.

Fig. 10. Der fast ausgebildete Same, dessen Innentesta α aus stark verdickten Porenzellen besteht mit Endosperm β und Embryo γ. Das Endosperm ist mit wachshaltigen Bläschen angefüllt, und der noch kuglige Embryo besteht aus cambialem Gewebe. Die übrigen Gewebeschichten des Eichens sind alle durch eine klebrige Substanz mit einander verbunden, der Kern ist in dieselbe wie in ein Fruchtfleisch eingebettet.

Fig. 11. Ein von den fleischigen Hüllen befreiter Same, 10mal vergrössert.

Für die der *Langsdorfia* in vieler Beziehung ähnliche Gattung *Balanophora* giebt Griffith im XX. Bande der „Transactions of the Linnean Society of London“ folgenden Charakter:

Balanophora Forst. Flores mono-di-oici. Masc. bractea suffulti. Perianthium quadri- (rarius tri-quinque-) sepalum aestivatione valvatum. Stamina monadelpha 3—5, sepalis opposita (in B. polyandra indefinita)

antherae (specie polyandra excepta) biloculares. Rudimentum pistilli nullum. Flores feminei nudi. Ovaria simplicia unilocularia, in stylos subulatos persistentes producta, plura in stipitibus communibus apice glanduloso ampliatis ex axi apice oriundis sita. Fructus sicci, forma situque ovariorum. Ovulum pendulum ex apice ovarii cavitatis (in B. polyandra tantum observatum). Embryo indivisus albuminiformis carnoso-cereus.

Aus dieser Beschreibung Griffith's geht die grosse Aehnlichkeit im Baue der männlichen Blume der *Langsdorfia* und der *Balanophora* hervor, jedoch zugleich die bedeutende Verschiedenheit in der Struktur der weiblichen Blume, falls Griffith's Beobachtung eines hängenden Eichens in den Fruchtknoten der *Polyplethia* sich auch für die übrigen verwandten Arten bestätigen sollte, wie Hooker dies gefunden zu haben glaubt.

Im XXII. Bande der „Transactions of the Linnean society" bringt Hooker die *Balanophora* mit der *Thonningia sanguinea* Vahl und zwei Arten der Gattung *Langsdorfia* (*hypogaea* Mart. und *rubiginosa* Weddel) in eine Gruppe, charakterisirt durch die vereinigten Staubgefässe und den eiweisslosen Samen, während in die zweite Gruppe mit freien Staubgefässen und Eiweiss enthaltendem Samen die Gattungen *Mystropetalum* Harv., *Cynomorium* Mich. und *Sarcophyte* Sparrm. zusammengestellt werden, welche beide Gruppen die erste Ordnung der mit Einem Griffel versehenen Balanophoren bilden.

In die zweite Gruppe der mit zwei Griffeln versehenen Balanophoren werden die Gattungen *Lophophytum* Schott et Endl., *Ombrophytum* Pöppig et Endl., *Scyblarium* Schott et Endl., *Sphaerorrhizon* Hook., *Phyllocaryum* Hook., *Rhopalocnemis* Jungh., *Corynaea* Hook. und *Helosis* Rich. gebracht.

Was den Eiweissgehalt des Samens betrifft, der bisher nicht erkannt wurde und den auch Hooker bezweifelt, ergiebt es sich jetzt durch die oben mitgetheilte Beschreibung, dass die *Langsdorfia* nicht zu den eiweisslosen gehört; es würde dieselbe also, wenn in dieser Hinsicht die übrigen

betreffenden Gattungen genau untersucht sind, diese Pflanze von der *Balanophora* und *Thonningia* getrennt und zu dem *Mystropetalum*, *Cynomorium* und *Sarcophyte* gestellt werden müssen.

Hinsichts der von Hooker angeführten beiden Arten der *Langsdorfia*, der *L. hypogaea* Mart. und *L. rubiginosa* Weddel, welcher ersteren er die *L. Moritziana* Kl. et K. (Linnaea 1848) anreiht, ist zu bemerken, dass die Martius'sche *L. hypogaea* kaum mit der *L. Moritziana* verwechselt werden kann, indem alle Blüthentheile dieser letzteren braunroth gefärbt sind, während die *L. hypogaea* gelb gefärbte Blüthen besitzt, die Schuppen sowohl wie die männlichen und weiblichen Blumen und in ersteren selbst die Staubfadensäule grün gefärbt sind. Die männlichen Blüthenstauden der *L. hypogaea* sind konisch, während die der *Moritziana* halbkuglig geformt sind. Die männlichen Blumen sind in der *L. hypogaea* durch lange Deckschuppen gestützt, auf dem Fruchtboden der *L. Moritziana* stehen sie in Grübchen, die häutig gerandet und an den Ecken zu kleinen Zipfeln ausgewachsen sind.

Die weiblichen Blumen, die Eichen, der *L. hypogaea* M. stehen auf Stielen, die die Länge der Blumen selbst besitzen, während die Blumen der *L. Moritziana* ungestielt sind; der Griffel bei jener ist fast so lang wie die Blume, bei dieser ein Drittel so lang.

Die Weddel'sche *L. rubiginosa* (Annales des sciences naturelles sér. III, XIV, Taf. II, Fig. 48–51) ist durch das mit dichtem Filze bedeckte Rhizom von der *L. Moritziana* Kl. et Karst. verschieden.

Hooker zeichnet von der *Langsdorfia hypogaea* einen hängenden anatropen Samen, nach Analogie mit dem hängenden Eichen von *Mystropetalum*, *Cynomorium*, *Helosis* und *Balanophora*, von welcher letzteren schon, wie bemerkt, Griffith ein hängendes Eichen gesehen zu haben glaubte. Hooker nimmt an, dass alle Balanophoren ein hängendes Eichen besitzen; die von Griffith gegebene Figur lässt jedoch noch Zweifel, ob das, was er als Eichen anspricht, vielleicht die noch an dem Aufhängefaden befestigte Embryoanlage ist, umgeben von dem Gewebe des Embryo-

sackes; so möchte ich mir jene Figur Griffith's deuten, nachdem ich bei der von mir untersuchten *Langsdorfia* ein nacktes aufrechtes Eichen fand, das sich als solches durch die Art der Entwicklung der Hüllen charakterisirt, deren innere der äusseren stets in der Entwicklung voraus ist.

Was die Verwandtschaft dieser Pflanzengruppen betrifft, so bemerkt schon Hooker sehr richtig, dass der einfachzellige Keim nicht als Charakter derselben aufgefasst werden darf, da in den verschiedensten, theils monocotylen, theils dicotylen Familien, zum Theil auch bei einzelnen parasitischen Gattungen derselben, z. B. der *Voyria* unter den Gentianeen, ein solcher der Cotyledonen und des Würzelchens entbehrender Keim vorhanden ist. — Von ungleich grösserer Bedeutung ist das Vorhandensein von Eiweiss und die Anheftungsweise des Eichens, über welche Verhältnisse, wie es scheint, noch mehrere der aufgestellten Gattungen nicht hinreichend untersucht sind, so dass es hierdurch besonders erschwert wird, die Verwandtschaft der betreffenden Pflanzen zu erkennen.

Die Struktur des Stammes der meisten Balanophoren ist nach Hooker's Untersuchung unzweifelhaft den Dicotylen ähnlich. Der Stamm der *Langsdorfia Moritziana* ist, wie wir oben gesehen haben, wenn auch nicht so vollkommen entwickelt, doch nach demselben Typus gebaut, wie die von Hooker (Transactions of the Linnean s. Vol. XXII) gezeichnete *Balanophora involucrata;* es findet sich in dem Gewebe des Stammes dieser Pflanze ein Cylindermantel von Faserbündeln (die Markscheide), von dem sich einzelne Bündel trennen, um sich den schuppenartigen Blättern zu nähern, während andere neue Bündel neben denselben und innerhalb des Markgewebes auftreten. Dies ist jedoch kein ausschliesslicher Charakter irgend einer Klasse von Gewächsen, es findet sich sowohl bei den Farnen, als Palmen, Liliaceen und anderen Monocotylen, als auch bei Dicotylen: Piperaceen, Amaranthaceen, Nyctagineen Aehnliches. — Das Charakteristische liegt in der Entstehung und fortschreitenden Verdickung des Holzcylinders aus dem jenen Cylindermantel von Spiralfasern bedeckenden Cambium, welches Holz entweder aus Fasern gebildet wird, die den

Elementarorganen in die Blätter abgehenden Bündel gleichen, oder Zellen, die nicht zu Fasern vereinigt sind und durch die Verdickungsform ihrer Wandungen jenen ähnlich sind.

Bei der *Langsdorfia* ist die Bildung von Holzgewebe aus dem Cambiumcylinder sehr verlangsamt, dennoch bilden sich neben den zuerst auftretenden Spiralfasern andere poröse Fasern und Porenzellen, die Entstehung eines Holzcylinders andeutend. Ueberdies bilden sich in dem Gewebe der Rinde und des Markes zerstreut viele sehr verdickte poröse Zellen nebst Bündeln von porösen Faserzellen, welche nach der Gipfelknospe zu sich verlängern, ein Verhältniss, das an die im Marke der Farne und Cycadeen vorkommenden Bastbündel erinnert, mit deren Holzgewebe auch das Holz der *Langsdorfia* am meisten übereinstimmt.

Von den meisten Systematikern werden nach R. Brown's, Brongniart's und Griffith's Vorgange die Rafflesiaceen und Cytineen den Aristolochien zunächst verwandt gehalten, während man für die Balanophoren theils die Aroideen, theils die Halorageen als nächste Verwandte angiebt. Sehen wir die gewöhnlich als Blumen- und Fruchtblatt beschriebenen Hüllen des Eikernes ihrer Entwicklungsfolge gemäss als Hüllen eines aufrechten, nackten, in grubigen Vertiefungen (die sich oft einseitig bracteenartig verlängern) des allgemeinen Fruchtbodens stehenden Eichens an, so stellt sich diese Pflanzengruppe, falls auch bei den verwandten Balanophoren eine gleiche Entwicklungsweise dieser Organe den gleichen Werth derselben kundgiebt, als zu den gymnospermen gehörend heraus.

Von der verwandten *Balanophora* zeichnen Weddel (Ann. d. sc. n. trois. sér. V. 14, T. 9) und Hooker (loc. citato pl. V) in die Spitze der Höhle des weiblichen Organes ein Körperchen, das ersterer als Embryo, letzterer als hängendes Eichen bezeichnet. Jeder, dem die Entwicklungsgeschichte des Eichens bekannt ist, wird etwas ungläubig die von Hooker Fig. 11-13 gezeichnete, mit freien Zellen erfüllte Mutterzelle als Eichen hinnehmen, von dem Hooker selbst schon sagt, dass es aus einem einfa-

chen Embryosack bestehe; und nachdem wir jetzt die Entwicklung des Eichens und Embryo bei der *Langsdorfia* kennen lernten, wird man sicher allen Zweifel beseitigen, besagte Organe mit Weddel als Entwicklungsstufen des Keimlings in der Spitze des Embryosackes zu erkennen, und somit die äusseren Hüllen als Eihüllen, nicht als Fruchtblatt deuten, was dann mit den weiblichen Organen der *Langsdorfia* in vollkommener Analogie steht.

Hooker zeichnet auch von der *Langsdorfia* hängende Samen, ohne Zweifel jedoch nur verleitet durch Vorurtheil für die Griffith'schen Beobachtungen.

Wieviele der jetzt in die Familie der Balanophoren Rich. aufgenommenen Gattungen hinsichts der Entwicklung und des Baues der Eichen sich der *Langsdorfia* anreihen werden, muss genaueren Beobachtungen der anatomischen Verhältnisse und besonders der Entwicklungsgeschichte zu entscheiden vorbehalten bleiben.

Von vornherein wird man geneigt sein die mit zweifächrig beschriebenen Ovarien versehenen Balanophoren von den nackteiigen sogleich auszuschliessen; doch sind jene Ovarien wirklich zweifächrig, oder hat man sich nur durch die griffelartigen Anhänge verleiten lassen, sie für zweifächrig zu halten? und sind diese Organe wirkliche Griffel oder nur als Analoga der narbenähnlichen Ausbreitungen des Mundes der Pinuseichen zu betrachten? Die griffelartige Verlängerung der Eichen der *Langsdorfia* bleibt auch an dem reifen Samen noch stehen; Schott und Endlicher geben von denen des *Scybalium* an, dass sie später abfallen. Die übrigen Autoren geben über dies Verhältniss keinen Aufschluss, zeichnen jedoch die Früchte mit stehenbleibenden Griffeln.

Was die Fächer der *ovarium* genannten Organe der mit zwei sogenannten Griffeln versehenen Balanophoren betrifft, so lässt die Martius'sche Zeichnung der *Helosis Guyanensis* Rich. (Nov. gen. et spec. plant. brasil. III, T. 298, Fig. 2) nur eine Fruchtknotenhöhle erkennen, ebenso sieht man in der Weddel'schen Zeichnung (l. c. Taf. 10 u. 11) des Fruchtknotens von *Cynomorium*, *Lophophytum* und *Ombrophytum* nur

eine Höhle; letzteres gleichfalls bei Pöppig und Endlicher (Nov. gen. et sp. II, T. 155), und beschreiben auch diese dies *Ombrophytum peruvianum* mit *ovariis unilocularibus*, obgleich sie es zu dem Tribus *Lophophytearum* der Balanophoren stellen, dem sie ein *ovarium biloculare* zuschreiben.

Von dem *Scybalium fungiforme* geben Schott und Endlicher (*metelemata* Taf. 2) Zeichnungen von Längen- und Querschnitten des *ovarium* genannten Organes, an denen man zwei durch Zellenrosetten gescheitelte Höhlungen in demselben erkennt, welche jene Forscher mit Flüssigkeit angefüllt fanden, nach Art des Embryonalsackes; ohne Zweifel den *corpusculis* der Coniferen, der Cycadeen und des *Viscum* mit mehr Recht zu vergleichen, als den Eichen derselben; wie bei den genannten Pflanzen, bildet sich auch in dem Samen des *Scybalium* stets nur ein Embryo.

Höchst wahrscheinlich werden sich die beiden Ovarienfächer, dort wo sie sonst noch bei Balanophoren angegeben wurden, gleichfalls auf *corpuscula* zurückführen lassen, ebenso wie die hängenden Eichen derselben bei gründlicherer Untersuchung sich als hängende Embryonen herausstellen werden. Von dem *Cynomorium coccineum* zeichnet schon Weddel (l. c. T. 11, Fig. 45-47) den Embryo einerseits im Endosperm eingebettet, welches im Centrum des verwachsenen Eihüllen-, Perigon- und Staubblattgewebes eingeschlossen ist und nichts von hängenden Eichen oder Samen erkennen lässt.

Dies *Cynomorium* scheint auf den ersten Blick sicher von den Gymnospermen ausgeschlossen, wegen der auf dem weiblichen Organe stehenden blattartigen Organe der Staubgefässe und den Perigonblättern zu vergleichenden Anhänge; doch im Grunde ändert eine Verwachsung des Staubgefässes und der Perigonblätter mit dem Eichen nicht das Verhältniss dieses zum Fruchtblatte; man kann es freilich nicht ein absolut nacktes Eichen nennen, dennoch ist es nackt, insofern ihm die gesetzmässige Umhüllung des Fruchtblattes fehlt; man würde es ein unterständiges Eichen nennen, wie wir es schon bei den Loranthaceen fanden (man vergleiche meinen Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Loranthaceen 1852), und

auch dies den Gymnospermen zuzählen, da ihm nicht nur wie den Gymnospermen das geschlossene — sondern gänzlich das Fruchtblatt abgeht.

Der Keimling der *Langsdorfia* und höchst wahrscheinlich der übrigen Balanophoren ist mit Endosperm umgeben, wie es die Cycadeen und Coniferen besitzen; die Blumen sind fast regelmässig getrennten Geschlechts, wie bei jenen, und gleichfalls in mehr oder weniger zapfenförmige Aehren zusammengedrängt, wie bei jenen; die Eichen stehen von Deckschuppen umhüllt auf dem Ende der Axe, wie beim *Taxus*, und den Samen bildet meistens eine Art Drupa, wie bei jenem und den Cycadeen, und die Staubbeutel sind häufig wie bei *Taxus* und *Ephedra* monadelphisch verwachsen, innerhalb der einfachen mit kappigen Rändern, oder schuppig sich deckender Hülle.

Das Holzgewebe der Balanophoren ist mit dem der Cycadeen identisch, und die Blätter den oft schuppenförmigen Blättern der Coniferen ähnlich.

Der Charakter der *Langsdorfia* ist folgender:

Langsdorfia Martius. Endlicher (Character ex Endl. emendatus). Flores unisexuales, dioici, supra receptaculum hemisphaericum aggregati. Receptaculum crassum, deorsum attenuatum, carnoso-suberosum, involucro persistente, turbinato, e squamis pergameis, fusco-rubescentibus arcte imbricatis composito cinctum spathaque abbreviata tubulosa, 5—8 fida primum inclusum, tandem ima basi squamarum involucri persistente fultum. Flores masculi alveolis margine irregulariter fissis immersi, pedicellati. Perigonium triphyllum foliolis libris aut trifidum aestivatione valvatis. Stamina tria, perigonii foliolis opposita antherae adnatae biloculares, connatae, longitudinaliter dehiscentes. Pollinis granula subglobosa granulata. Ovarii rudimentum nullum. Flores feminei sessiles, ex ovulo nudo solitario atropo erecto bichlamydeo constituti, exostomio constricto, truncato-crenato, endostomio filiformi — elongato apice papilloso. Fructus drupacei carnosi inter se cohaerentes, monospermi. Testa dura laevis fragilis. Embryo globosus, acotylis in apice albuminis oleoso-carnosi.

Plantae carnosae parasiticae rhizomate hypogaeo; repente, ramoso, sordide fusco-flavido, rugoso villoso aliarum plantarum (Ficus, Geonomae et Iriarteae) radicibus adnatae.

L. Moritziana Kl. et Karst. Stipite hypogaeo, flexuoso elongato, simpliciter ramoso, compressiusculo, hinc inde incrassato, sordide gilvo, villoso; florum masc. triphyllorum capitulis sessilibus, post anthesin conicis, florum femineorum capitulis majoribus, deorsum alternatis, turbinatis. Stirps dioica, hypogaea, aphylla, simpliciter ramosa, subflexuosa 6—8 pollices longa, crassitudine digiti minimi. Capitula feminea ante anthesin 3—4 pollices longa, ad basin pollicem apice $1\frac{1}{2}$ poll. in diametro, obconica, spatha abbreviata 4—6 fida extus rugoso-villosa ad basin instructa squamis pergameis, flavo-fuscis, nitidis, ovatis, acutis, margine ciliatis, octofariam imbricatis cincta, post anthesin duos pollices longa, apice 2 pollices ad basin $1\frac{1}{2}$ pollices in diametro. Capitula mascula ovata, subconica, pollicem longa, ad basin 8 lineas in diametro.

Bestätigt sich meine auf die Untersuchung der *Langsdorfia* gegründete und mit Hülfe der Angaben und Zeichnungen früherer Beobachter auf die gesammte Familie der Balanophoren ausgedehnte Ansicht über die Natur der weiblichen Blume dieser Pflanzengruppe, so würde sie sich in der Ordnung der Gymnospermen folgendermaassen einreihen lassen:

- *Gymnospermae*
  - *Carpelligerae* *)
    - *Strobuliferae*
      - *Cycadeae*
      - *Dammareae*
      - *Cupressinae*
    - *Coniferae* . . . . . *Abietinae*
    - *Drupiferae*
      - *Taxineae*
      - *Gnetaceae*
  - *Acarpicae*
    - *Eleuterospermae* . *Balanophorae*
    - *Synanthiospermae*
      - *Cynomoriae*
      - *Loranthaceae.*

---

*) Man vergleiche organographische Betrachtung der *Zamia muricata* W., Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin, 1857.

2. Ueber einige Rafflesiaceen.

Die Klasse der Rhizantheen Endl. ist ein Gemisch verschiedenartiger Formen, die nur darin übereinkommen, dass alle Parasiten sind und einen einfachzelligen Embryo besitzen, an dem sich weder Cotyledonen noch Würzelchen unterscheiden lassen.

Einigen der Rhizantheen werden eiweisshaltige Samen zugeschrieben, so wie wir es eben bei der *Langsdorfia* fanden, andere haben kein Sameneiweiss. Zu letzteren gehören nach meinen Beobachtungen aus der Familie der Rafflesiaceen die Gattungen *Apodanthes* Poit. (Annales des sciences naturelles, III.) und eine der *Frostia* im Habitus sehr ähnliche neue Gattung, die ich in Venezuela beobachtete.

Robert Brown (on the female flower and fruit of Rafflesia Arnoldi, 1844) behält die von Bertero (Annales des sciences naturelles second. sér. tom. III) aufgestellte Gattung *Frostia* (die Guillemin, ohne dazu berechtigt zu sein, *Pilostyles* nannte, Ann. des sciences second. sér. tom. II) neben dem *Apodanthes* Poit. bei, wegen des „perianthium monophyllum quadrifidum bibracteatum" des *Apodanthes Caseariae*, während er den Arten der Gattung *Frostia* (*Pilostyles* Guillem.) ein „perianthium quadripartitum superum" zuschreibt, während Gardner diese beiden Gattungen unter dem Namen *Apodanthes* in eine vereinigt, die er durch die überall mit Eichen bedeckten Samenträger des unterständigen einfächrigen Fruchtknotens charakterisirt.

Während meiner Reise in Columbien hatte ich Gelegenheit, verschiedene hierher gehörende Formen zu untersuchen, einige der *Frostia*, andere dem *Apodanthes* ähnlich. Beide stehen allerdings sehr nahe, und ich würde geneigt sein, mit Gardner diejenigen, deren einfächriger Fruchtknoten mit Eichen überall gleichförmig bedeckt ist, in eine Gattung zu vereinigen, wenn nicht durch das Vorhandensein einer schildförmigen Narbe auf einem bestimmt ausgeprägten Griffel die als *Apodanthes* beschriebene Pflanze sich von der *Frostia* schärfer noch unterschiede, als durch den

von R. Brown angegebenen Unterschied hinsichts der Form des Perigonium.

Die vier den Kelchblättern entsprechenden Blättchen sind beim *Apodanthes* fast gänzlich dem eirunden Fruchtknoten vermittelst des fleischigen Discus angewachsen, ein zusammenhängender freier Saum ist nicht vorhanden; ebenso sind bei den verschiedenen Arten *Frostia* die verschiedenen Blattkreise der Blume dem Eierstocke zum Theil und in verschiedener Höhe angewachsen, während nur die oberen Spitzen derselben frei sind; dennoch finden sich sowohl im Habitus der Pflanzen, als in der Zahl und Form der Blumenhüllen der beiden genannten Gattungen bemerkbare Verschiedenheiten, die mit jener Beschaffenheit des Griffels zusammentreffen und die Haltbarkeit der beiden Gattungen unterstützen.

Die zur Gattung *Apodanthes* gehörenden Formen besitzen einen ellipsoidischen Fruchtknoten, an dessen Gipfel ein cylindrischer Griffel steht, der eine scheibenförmige Narbe trägt; die Blume ist durch zwei gegenüberstehende Bracteen an der Basis bedeckt, und die obersten vier Blättchen, die gefärbten Blumenblätter, sitzen mit verschmälerter Basis dem Gipfel des Eierstockes auf, alternirend mit den vier Kelchblättchen. Der Fruchtknoten der *Frostia* ist kuglig, die dem Kelche gleichgeformten und in Konsistenz ähnlichen Blumenblätter sitzen dem Fruchtknoten mit breiter Basis auf, und der Grund der Blumen wird durch zwei Paar gegenüberstehende Deckblätter bedeckt. Der Griffel ist kurz und konisch ohne besonders ausgebildete Narbe.

Die von mir beobachtete dem *Apodanthes Casearíae* ähnliche Art wächst auf einer *Flacourtia* bei Choroni in der Nähe La Guayra's; sie hat die Grösse und längliche Form einer kleinen Bohne, während die *Apodanthus Casearíae* Poit. mehr kuglig ist, die Grösse einer grossen Erbse hat; die Blumen beider sind durch zwei gegenüberstehende Deckblättchen gestützt, während die übrigen Arten Gardner's, die eigentlichen Frostien, vier Deckblättchen besitzen. Die Blumenhüllen dieser letzten drei Arten sind bräunlichroth gefärbt, während die *Apodanthes Casearíae*

im Knospenzustande gelblich, später röthlich, und die *Apodanthes Flacourtiae* gleichfalls gelblich ist mit weissen Blumenblättern.

Der Charakter der neuen Art ist folgender:

Apodanthes Flacourtiae, flores feminini bibracteolati, bracteae oppositae rotundatae, squamaeformes, apice integrae vel excise mucronatae; calycis tubus ovario, disci ope adnatus, quadrifidus, sepalis quatuor decussato-imbricatis, ovalibus integerrimis flavis ovario brevioribus, ei adnatis. Corolla tetrapetala, petalis laciniis calycinis alternis, spathulatis, disco hypogyno impositis, sub anthesin patentibus, coriaceis, albis. Ovarium exsertum, carnosum, ovoideum, supra medium disco carnoso, croceo cinctum, uniloculare; ovula plurima funiculis longiusculis, parietibus undique inserta, horizontalia, anatropa; stylus brevis, teres; stigma peltatum. Flores masc. ignoti!

Von dem *Apodanthes Casearíae* weicht diese Art ab, ausser den oben angegebenen Unterschieden in Form und Farbe, durch die spathelförmigen Blumenblätter, die bei jener herzförmig sind und kurz genagelt.

Diese beiden Arten sind in der That durch die oben angegebenen Eigenschaften so verschieden von den übrigen Apodanthesarten Gardner's, dass man dieselben wohl als eine von den drei übrigen Arten gesonderte Gattung betrachten kann. Die männlichen Blumen dieser Frostien sind nur von einer Art derselben bekannt, die drei Reihen von Antheren besitzt, während die von mir beobachtete Gattung *Sarna* nur zwei Reihen derselben hat. Der Charakter dieser letzteren ist folgender:

Sarna (nominatio incolarum), Flores diclini bracteati:

Perigonium verticillis duobus tetrameris, alternantibus, decussatim imbricatis, ovario adnatis. Masc. Ovarium farctum, effoetum, disco carnoso tectum. Stamina plurima, columna centrali, pileo hemisphaerico margine ciliata coronata, biseriatim sub apice adnata; antherae sessiles dorso affixae, uniloculares, extrorsum dehiscentes; pollen globosum, glabrum conglutinatum. Fem. Ovarium semisuperum, uniloculare, multio-

vulatum, ovula spermophoris quatuor parietalibus, in medio ovarii ampliatis, funiculis longis affixa, anatropa bichlamydea; stylus carnosus brevis apice truncatus stigmatosus pervius. Fructus baccatus carnosus unilocularis, phyllis perigonialibus tectus. Semina plurima exalbuminosa minuta angulata, testa reticulata crustacea nucleum arcte cingente; embryo globosus aequabilis.

Plantulae parasiticae, ramis plantarum dicotylearum insidentes, aphyllae; flores solitarii e cortice protuberantes globosi, magnitudine pisi minoris, bracteis quatuor suborbicularibus, phyllis perigonialibus similibus fulti, sepala petalaque rubro-fusca, ovario adnata; fructus carnosus fuscus.

1. *Sarna Caulotreti*, sepala petalaque semiorbiculata obtusa basi lata ovario adhaerente ei aequalia carnosiuscula, margine eroso-ciliata; antherae 48 contiguae semiglobosae. Locis calidis, hyeme imbribus copiosis humectatis Venezuelae usque 1000 metr. altitudine Caulotreti truncos scandentes habitans.

2. *S. Ingae*, sepala et petala lanceolata obtusa basi lata ovario insidente stigma superantia, scariosa, margine integra vel apice erosa.

Ad ramos Ingae specierum in fluminis Cauca valle prope oppidum Popayan observata.

Die Diagnosen dieser nahe verwandten Gattungen mit ihren Arten sind folgende:

1. *Apodanthes* Poit., planta dioica; flores feminini bibracteolati, calycis sepala 4, ovario adnata, discus glandulosus perigynus, petala 4 spathulata gerens; ovarii unilocularis parietes undique ovulis anatropis tectae; stylus cylindricus, stigma discoideum.

a. *A. Flacourtiae* sp. nov. ovarium ellipsoideum.

b. *A. Casearíae* Poit., ovarium subglobosum.

2. *Frostia* Bertero (*Pilostyles* Guillemin), planta dioica, flores tetrabracteolati, calycis et corollae phylla squamaeformia basi lata ovario adnata; flores feminini: ovarium uniloculare, ovula plurima parietibus undique in-

serta, stylus perbrevis, stigma obsoletum; fl. masculi: ovarium effoetum farctum, antherae plurimae sessiles, columnae stamineae triseriatim dorso affixae.

a. *Fr. Blanchetii* Gardn., phyllis perigonialibus rotundatis fimbriatis.
b. *Fr. Calliandrae* Gardn., phyllis perigonialibus rotundatis nudis.
c. *Fr. Berteroi* Gardner, phyllis perigonialibus oblongis obtusis nudis.

Die Verwandtschaft dieser mit den Rafflesiaceen und Cytineen zu vereinigenden Pflanzen mit der Familie der Aristolochien sprach schon R. Brown (l. c.) aus; durch die vier Eiträger der *Sarna Caulotreti*, die von der Wandung, an der sie befestigt sind, ziemlich weit in die Fruchtknotenhöhle hineinragen, nähern sie sich jetzt noch mehr dieser mit einem mehrfächrigen vieleiigen Fruchtknoten versehenen Familie, indem die *Brugmansia* und *Rafflesia* den Uebergang von den mit einem mehrblättrigen Perigon versehenen Gattungen *Apodanthes*, *Frostia* und *Sarna* zu den ein verwachsenblättriges Perigon besitzenden *Cytinus* und *Hydnora*, und durch diese zu den Aristolochien bilden.

Alle diese Parasiten haben einen eiweisslosen unvollkommenen Embryo, wodurch sie freilich von jener Familie sich entfernen, deren dicotyler Embryo von einem bedeutenden Eiweisse umhüllt wird.

Will man aus Rücksicht auf die nur unvollkommen ausgedrückte Fünfzahl in den Blumenwirteln der *Brugmansia*, die häufiger als Dreizahl in den Cytineen sich darstellt, diese Pflanzengruppe als monocotyle betrachten, so würden sich die parasitischen Burmannien als nächste Verwandte darstellen, durch ihren gleichfalls unterständigen, oft einfächrigen, vieleiigen Fruchtknoten, durch die umgewendeten, mit vier dünnen, zerbrechlichen, genetzten Schalen versehenen Samen, den eiweisslosen, unvollkommen gebildeten Keimling, den einfachen, nicht gekörnten, durch das Verflüssigungsprodukt der Mutterzellen zusammengeklebten Pollen. Die ausgebreitete, mit Anhängen versehene Narbe der *Frostia* und *Sarna* findet sich bei der *Benitzia* und *Cymbocarpa* wiederholt. Alle scheinen

Wurzelparasiten, wenigstens zur Zeit der Keimung, die Rafflesiaceen während des ganzen Lebens. Letztere sind meistens getrennten Geschlechts auf verschiedenen Nährpflanzen, und verbreiten sich auf diesen von der Basis oder der Wurzel aus (was nicht genau beobachtet wurde) nach oben hin in die Aeste, unter der Rinde in der Cambiumschicht, welche den Holzcylinder umgiebt, sich ausbreitend und pilzartig mit den Blüthenästen hervorbrechend. Bei den Burmannien finden sich nur ausnahmsweise diclinische Blumen, doch wurden sie in der Gattung *Benitzia* beobtet und kommen vielleicht noch bei anderen vor.

Während des Druckes dieser Arbeit erschien in Pringsheim's Jahrbüchern etc. Bd. I, Hft. 1, auch von Hofmeister eine Untersuchung des Keimes der Balanophoren, der ebenso wie Griffith und Hooker, sowohl bei *Cynomorium coccineum*, als auch bei *Balanophora polyandra* und *dioica* ein hängendes Eichen gesehen zu haben angiebt. Für *Balanophora* ist diese Angabe jedoch irrig, wie ich mich inzwischen durch Untersuchung der *B. globosa* überzeugt habe, die ich der Güte Schacht's verdanke. Ich muss durchaus dem Resultate von Schacht's schon seit einigen Jahren druckfertiger Arbeit beistimmen, die derselbe mir zum Vergleichen mit seinen naturgetreu abgebildeten Präparaten gestattete. Die weibliche Blume der *Balanophora globosa* ist ein hüllenloses Eichen, in den jüngsten Zuständen wie die jüngsten Sporangien der Moose und Lebermoose aus einer an der Spitze geschlossenen, einen Kegelmantel bildenden einfachen Zellschicht geformt; kein Blattorgan, sondern ein nackter Eikern. In dem Scheitel des weiten, von Zellen leeren Embryosackes findet sich eine freie Zelle mit centralem, von kernlosen Zellen (Vacuolen) umgebenem Kerne, die Grundlage des Embryo, die, da sie einfach, nicht gestielt ist, auf keine Weise mit einem Eichen verglichen werden kann.

Auch das Eichen des *Loranthus* soll nach Hofmeister im ersten Entwicklungsstadium von drei Fruchtblättern umgeben sein. Bei der von mir untersuchten Loranthacee (vergl. Entwicklungsgeschichte der Loranthaceen 1852, Abdruck aus der bot. Zeitung) sind dergleichen Blattanlagen um ein über den Blumenboden hervorragendes Eichen nie vorhanden. Würden erst nach der vollkommenen Anlage der Staubfäden, wie Hofmeister dies angiebt, diese Organe gebildet, die ich sicher gesehen hätte, da ich bei meinen Beobachtungen von der ausgebildeten Blume zur jüngsten Knospe zurückging, so könnte unmöglich die Basis des Embryosackes so tief unterhalb der Anheftungsstelle der Blumenblätter stehen, wie es wirklich der Fall ist.

---

*

Erklärung der Abbildungen.

Tafel LXV.

Fig. 1. Ein Stück des Stammes von *Caulotretus scandens* Kth., mit weiblichen Blumen der *Sarna Caulotreti* dicht besetzt, in natürlicher Grösse.

- 2. Eine dieser Blumen von oben gesehen, 6mal vergrössert.
- 3. Ein Querschnitt des Caulotretusstammes mit einer der Länge nach durchschnittenen weiblichen Blume, 12mal vergrössert.
- 4. Ein Querschnitt des Fruchtknotens, noch stärker vergrössert.
- 5 *a* u. *b*. Eichen in verschiedenem Zustande der Entwicklung.
- 6. Samen der Reife nahe, auf den fleischigwerdenden langen Nabelsträngen stehend.
- 7. Durchschnitt eines Samens, stark vergrössert; *a*. Testa, *b*. Embryo.
- 8. Eine Knospe, noch innerhalb des Rindengewebes befindlich.
- 9. Längenschnitt einer männlichen Blume; *pt. petalum*, *d. discus*, *a*. Anthere, *z*. Zilien, welche am Rande der narbenähnlichen Spitze der *columna staminea* befestigt sind.
- 10. Dieselbe Blume schräg von oben gesehen, vergrössert gezeichnet, alle Blumenhüllblätter bis auf eins entfernt; *a*. Narben der entfernten Organe, *d. discus*.
- 11. Pollen
- 12. Zweig einer *Inga* mit männlichen Blumen der *Sarna Ingae*.
- 13. Eine derselben, vergrössert.
- 14. Dieselbe der Länge nach durchschnitten.
- 15. Ein Zweig voller Knospen, die sich noch unter der Rinde befinden.
- 16. Ein Zweig einer *Flacourtia* mit weiblichen Blumen des *Apodanthes Flacourtiae*.
- 17. Eine Blume in doppelter Grösse. *a*. Ein Blumenblatt.
- 18. Dieselbe nach Entfernung der Blumenblätter und in Fig. 19 der Länge nach durchschnitten.
- 20. Ein Querschnitt des Fruchtknotens, wie die drei vorhergehenden Figuren in doppelter Grösse.

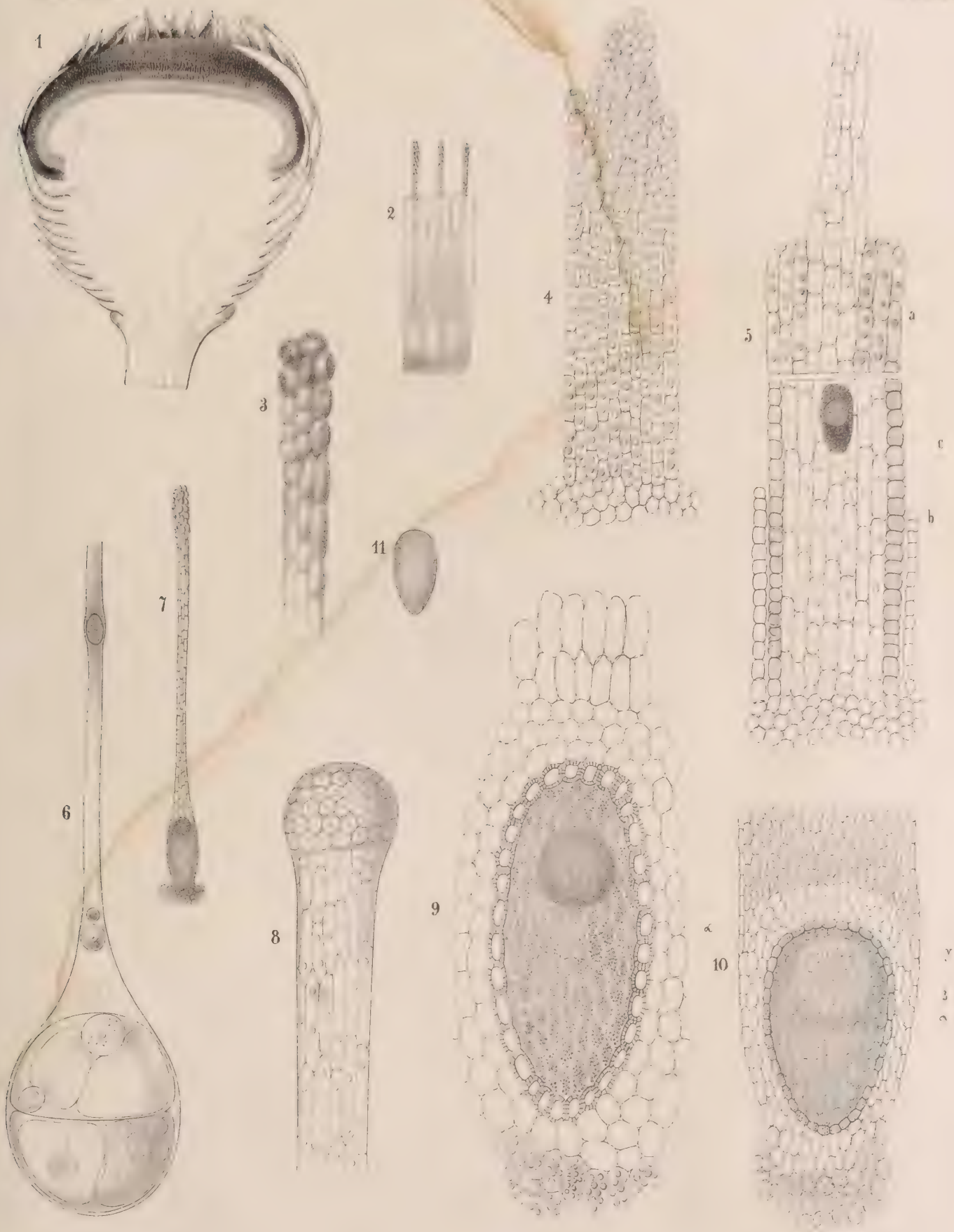
Druck v. Henry & Cohen i. Bonn.

Benitzia saaveolens K.

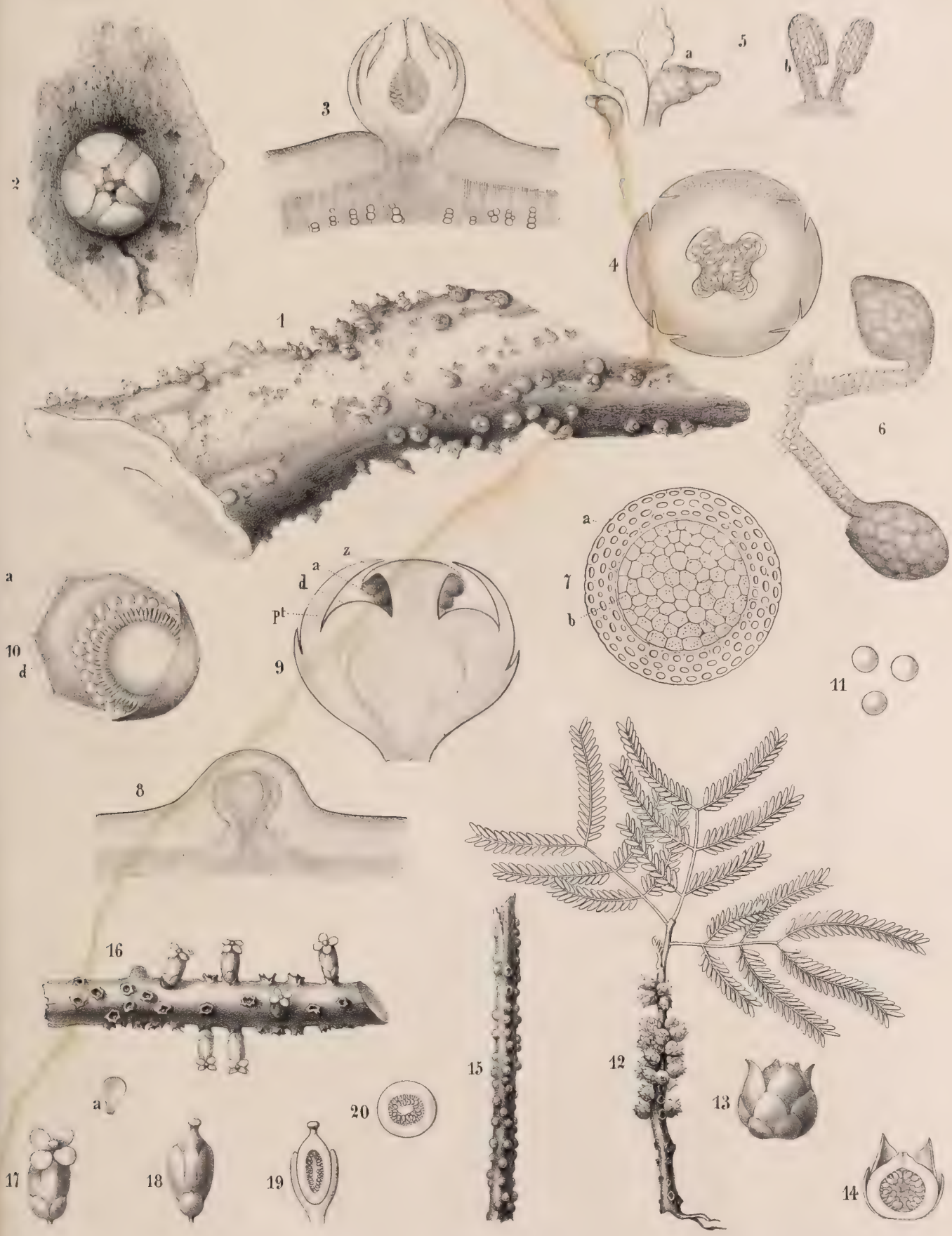
1-13. Dictyostega pectinata. K. 11-20. Dictyostega campanulata. K.

Druck von Henry & Cohen in Bonn.

Langsdorffia Moritziana Kl. et K.



Langsdorfia Moritziana Kl. et K.



Druck von Henry & Cohen in Bonn.

1-11. Sarna Caulotreti K. 12-15. Sarna Jugae. 16-20. Apodanthes Flacourtii K.

INDEX.

Anas anser 113.
- clypeata 113.
Antilocapra americana 108.
Antilope chicarra 107.
Apodanthes 918.
Aponogetoneen 896.
Apostasiaceen 894.
Aptenodytes demersa 114.
Apteria 885.
Apterieae 894.
Aspidium spinulosum 773.
Balanophora 909.
Beiträge zur näheren Kenntniss der Gattung Collocalia *von Dr. H. A. Bernstein* 13.
Beluga catodon 110.
Bemerkungen, osteologische, von Dr. G. Jäger 87.
Benitzia 887.
Blechnum Spicant 773.
Blitzschlag, ein interessanter, von Dr. F. Cohn 175.
Burmannia 885.
Burmanniaceae 893.
Camelopardalis 99.
Cardiocarpon 257.
Carpolithes 259.
Catoblepus Gnu 108.
Chamaeceros fertilis *von Milde* 167.
Collocalia esculenta 15.
- francica 15.
- nidifica 15.
- troglogytes 15.
Corynaea 910.
Cryptonema 893.
Cyclocarpon 291.
- nummularium 292.
Cymbocarpa 886.
Cynomorium 910.
Delphinapterus Beluga 110.
- globiceps 110.
- Turcio 110.
Delphinus leucas 109.
- delphis 110.
- rostratus 110.
Dendrochelidon 23.
Dictyostega 886.
Diomedea exulans 114.

Diplocolon Heppii 160.
Eisensinter, über den sulphatischen, von E. F. Glocker 189.
Enhalus 896.
Ensatae 885.
Farne, Untersuchungen über Bau und Wachsthum der, von Dr. G. Stenzel 768.
Farn-Wurzeln über, aus dem Rothen-Liegenden, von K. G. Stenzel 221.
Frostia 918.
Früchte, die fossilen, der Steinkohlen-Formation von Dr. Fiedler 239.
Gonyanthes 885.
Gymnosiphon 885.
Halicore Dugong 98.
Helobien 897.
Helosis 910.
Hippopotamus amphibius 127.
Hormosiphon furfuraceus 151.
Hyalisma 897.
Hydrocharideen 897.
Jordania bignonioides 289.
- oblonga 291.
Langsdorfia Moritziana 903.
Limnobium 896.
Lophophytum 910.
Lutra vulgaris 111.
Manatus americanus 91.
Metamorphosen, über die, in den Verhältnissen der menschlichen Gestalt von der Geburt bis zur Vollendung des Längenwachsthums, von Prof. Dr. A. Zeising 781.
Musocarpum 257.
Mustela Zibellina 111.
Mystropetalum 910.
Nostoc diamorphoticum 146. 157.
Ombrophytum 910.
Ophioglossum vulgatum 768.
Ophiomeris 894.
Otaria leonina 111.
Palmacites 256.
Parasitischer Pflanzen, über die Stellung einiger Familien im natürlich. Systeme, von Dr. H. Karsten 881.
Pelecanus onocrotalus 114.
Phoca vitulina 110.
- cristata 111.
Phocaena vulgaris 110.
Phyllocaryum 910.
Pilostyles 918.
Polyplethia 910.
Protopteris Cottai 224.
- microrrhiza 224. 230.
- confluens 229. 232.
- tenera 229. 235.
Rhabdocarpos ovalis 287.
- navicularis 288.
Rhinoceros bicornis 120.
- javanus 120.
- Schleiermacheri 120.
- tichorrhinus 122.
Rhinodelphis albirostris 110.
Rhopalocnemis 910.
Sarcophyte 910.
Sarna 920.
Schädel, über altgriechische, aus Gräbern der verschwundenen alten Stadt Cumä in Unter-Italien, von C. G. Carus 1.
Sciaphila 897.
Scybalium 910.
Scytonema rubicundum 155.
- Heerianum 165.

Selenipedium 894.
Sirosiphon sylvestris 137.
Sauteri, intermedius 149.
Soridium 897.
Sphaerorrhizon 910.
Stephanosphaera pluvialis, *über, von Prof. Dr. F. Cohn u. Max Wichura. Nachtrag* 1.
Stratiotes 896.
Studien, phykologische, von Dr. H. Itzigsohn 135.
Tetroncium 896.
Thismia 894.
Thismieae 894.
Thonningia 910.
Trianea 896.
Triglochin 896.
Trigonocarpon 257.
- Noeggerathii 277.
- Mentzelianum 282.
- olivaeforme 282.
Trigonocarpon ventricosum 283.
- Schultzianum 283.
- pedicellatum 285.
- laeviusculum 286.
- Dawesii 286.
- Parkinsonis 286.
- Triurieae 897.
Uropedium 894.
Ursus ferox 35. 53.
- arctos 35. 53.
- americanus 53.
- spelaeus 54.
Ursus ferox, *über die Selbstständigkeit der Species des, von Prinz Max von Wied, mit anat. Bemerkungen von Dr. C. Mayer* 33.
Voyria 912.
Windrichtung, mittlere, an der Nordwestküste Deutschlands u. s. w., von Dr. A. F. Prestel 297.

N. Y. ACADEMY LIBRARY OF SCIENCES.

Druck von GRASS, BARTH & COMP. (W. FRIEDRICH) in Breslau.

K. Leopold. Car
v. 26 Pt.

AMNH LIBRARY
100115654